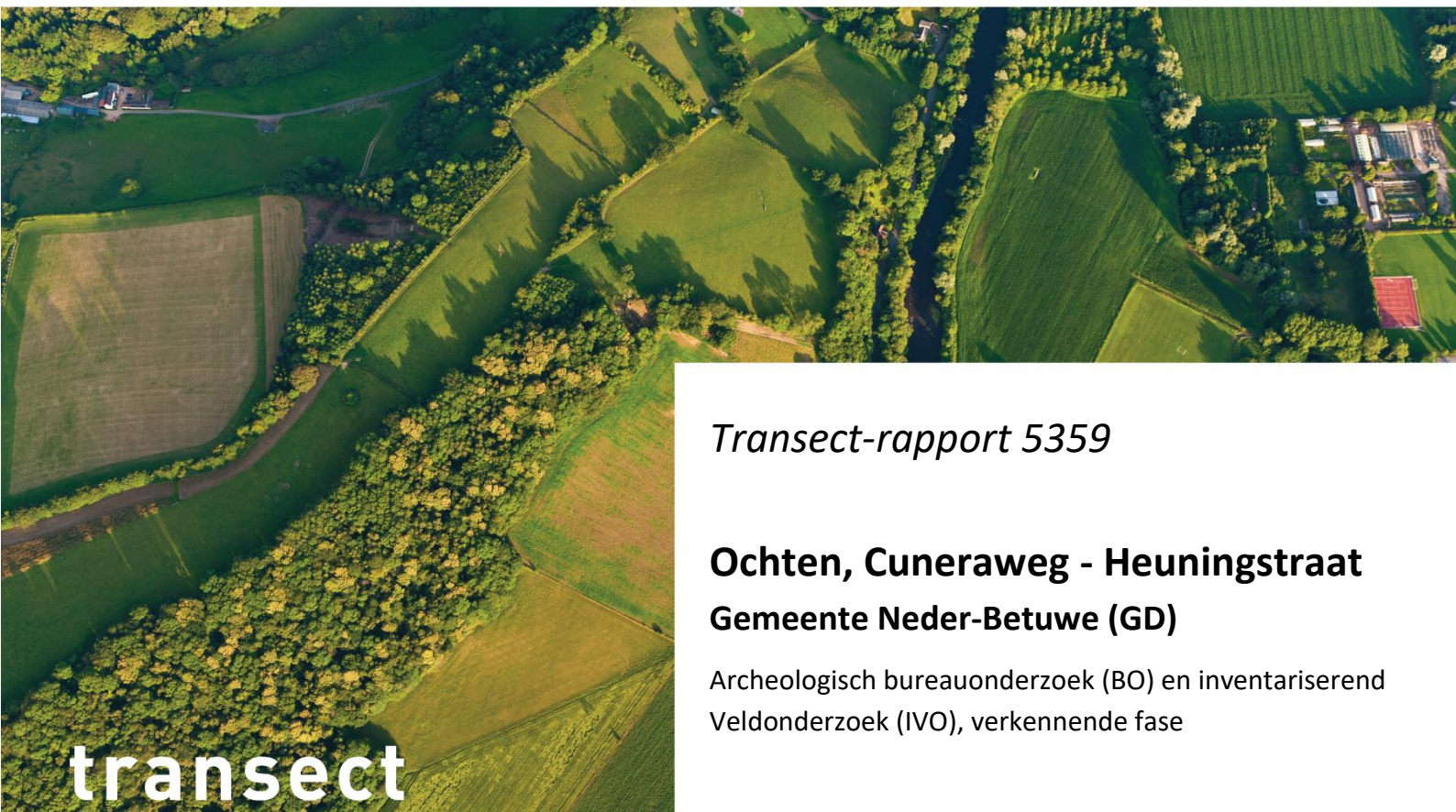




Transect-rapport 5359

Ochten, Cuneraweg - Heuningstraat Gemeente Neder-Betuwe (GD)

Archeologisch bureauonderzoek (BO) en inventariserend
Veldonderzoek (IVO), verkennende fase

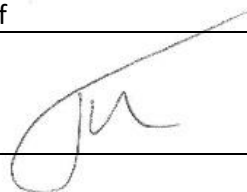
transect

ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ► ADVIES





Auteur	J.G.E. Melman, J.P.M. de Wit
Versie	Versie 1.1
Projectcode	24030117
Datum	03-07-2024
Opdrachtgever	Buro SRO
Uitvoerder	Transect b.v. Overijsselhaven 127 3433 PH Nieuwegein
Veldonderzoek	L.M.C. Jansen of Lorkeers (KNA Prospector) D. Melet
Onderzoeksmelding	5612088100
Bevoegde overheid	Gemeente Neder-Betuwe
Adviseur bevoegde overheid	Omgevingsdienst Rivierenland
Status	Nog te beoordelen
Beheer documentatie	Transect, Nieuwegein
Voorblad	Foto van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (10-06-2024)

Autorisatie		
Naam	Datum	Paraaf
Drs. T. Nales (Senior KNA Prospector)	03-07-2024	

ISSN: 2211-7067

© Transect, Nieuwegein

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

Transect aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.



Samenvatting

In opdracht van Buro SRO heeft Transect b.v. in juni 2024 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan de Cuneraweg-Heuningstraat in Ochten (gemeente Neder-Betuwe). Het archeologisch vooronderzoek bestaat uit een Archeologisch Bureauonderzoek (BO) en een Inventariserend veldonderzoek (IVO). De vraagstelling van deze onderzoeken richt zich op het vaststellen en toetsen van de archeologische verwachting en de bepaling in hoeverre de voorgenomen ingrepen in het kader van de planvorming effect hebben op eventuele archeologische resten in het gebied.

Op basis van het bureauonderzoek is in het plangebied sprake van een hoge archeologische verwachting vanwege de ligging van het plangebied op de Distelkamp-Afferden stroomrug. De oevers van deze stroomrug zijn vanaf de vorming ervan in het Laat-Neolithicum mogelijk bewoonbaar geweest. In de omgeving van het plangebied zijn met name veel vondsten en vindplaatsen bekend uit de periode Late IJzertijd – Late Middeleeuwen. Zodoende is de kans op archeologische resten uit met name deze periode groot. De archeologische verwachting op resten uit de periode Nieuwe tijd is laag, aangezien het plangebied niet bebouwd is op topografische kaarten vanaf het begin van de 19^{de} eeuw. Dit maakt de aanwezigheid van bebouwing in de periode daarvoor minder waarschijnlijk. Tevens ligt het plangebied op grote afstand van de oorspronkelijke Heuningstraat, waarvan de ouderdom waarschijnlijk teruggaat tot in de Late Middeleeuwen. Bebouwing in de Nieuwe tijd wordt namelijk meer bij deze weg verwacht. De archeologische verwachting op resten uit de periode Paleolithicum – Midden-Neolithicum is laag, aangezien de archeologisch relevante niveaus voor deze periode door de vroegere rivieractiviteit van de Distelkamp-Afferden stroomrug zijn geërodeerd.

Uit het veldonderzoek blijkt dat de ondergrond in het plangebied uit bedding- en oeverafzettingen bestaat. Deze zijn waarschijnlijk onderdeel van de Distelkamp-Afferden stroomgordel. De beddingafzettingen liggen op een diepte vanaf 80 tot 125 cm -Mv (4,9-5,3 m +NAP), de oeverafzettingen bevinden zich direct onder de moderne bouwvoor (circa 40 cm -Mv). De top ervan is intact: de oeverafzettingen zijn namelijk gerijpt en ontkalkt. Op een diepte tussen 40 en 75 cm -Mv (5,4-5,9 m +NAP) is een vegetatiehorizont waargenomen, waarin houtskool- en baksteenspikkels aanwezig zijn. Vondsten die de laag dateren zijn echter niet gedaan (zoals fragmenten aardewerk). Op het maaiveld rondom boringen 2, 3 en 5 zijn wel vondsten in de vorm van fragmenten aardewerk aangetroffen. Deze dateren globaal uit de periode Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd. Deze vondsten zijn waarschijnlijk door verploeging van de top van het vegetatieniveau bovenop het maaiveld terecht gekomen. Het vegetatieniveau vormt zodoende een archeologisch relevant niveau, waarmee de hoge archeologische verwachting uit het bureauonderzoek te bevestigen is.

Advies

Uit het onderzoek blijkt dat in het plangebied sprake is van een hoge archeologische verwachting op het aantreffen van resten uit de periode Laat-Neolithicum-Late Middeleeuwen. Eventueel aanwezige resten bevinden zich in de top van de oeverafzettingen en zijn direct onder de bouwvoor te verwachten (40 cm -Mv). In het kader van het realiseren van een bedrijfsgebouw adviseren wij daarom bij bodemingrepen dieper dan 20 cm -Mv (top archeologisch niveau + 20 cm buffer) een vervolgonderzoek uit te voeren. Omdat de verwachting op resten en sporen hoog is, er in alle boringen sprake is van een vegetatiehorizont en er archeologische indicatoren zijn aangetroffen verdient het de aanbeveling om dit onderzoek, in afwijking van het advies uit het bureauonderzoek, uit te voeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P). Dit onderzoek dient uitgevoerd te worden wanneer er graafwerkzaamheden beneden de diepte van 40 cm -Mv gepland zijn. Voor een

dergelijk gravend onderzoek is op voorhand van de werkzaamheden een Programma van Eisen (PVE) nodig, dat door de gemeente beoordeeld en goedgekeurd is.

Bovenstaande vormt een advies. Op grond van de resultaten van het rapport en het advies zal de bevoegde overheid (de gemeente Neder-Betuwe) een besluit nemen over de daadwerkelijke omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden binnen het plangebied.

Inhoud

1. Aanleiding	1
2. Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek	2
3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied	4
4. Planvorming en consequenties toekomstig gebruik	6
5. Beleidskader	7
6. Landschap, geomorfologie en bodem	8
7. Beschrijving bekende archeologische kenmerken	10
8. Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen	16
9. Gespecificeerde archeologische verwachting	21
10. Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek	23
11. Resultaten veldonderzoek	24
12. Beantwoording onderzoeksvragen	27
13. Conclusie en Advies	28
14. Geraadpleegde bronnen	29
Bijlage 1: Plantekening	31
Bijlage 2: Archeologische beleidskaart van de gemeente Neder-Betuwe	32
Bijlage 3: Stroomruggen	34
Bijlage 4: Zanddieptekaart	35
Bijlage 5: Geomorfologie	37
Bijlage 6: Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)	38
Bijlage 7: Bodem	40
Bijlage 8: Archeologie	41
Bijlage 9: Boorpuntenkaart	42
Bijlage 10: Foto's van vondsten	43
Bijlage 11: Foto's van boringen	45
Bijlage 12: Boorbeschrijvingen	47

1. Aanleiding

In opdracht van Buro SRO heeft Transect b.v.¹ in juni 2024 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan de Cuneraweg-Heuningstraat in Ochten (gemeente Neder-Betuwe). De aanleiding voor het onderzoek vormt de aanvraag van buitenplanse omgevingsplanactiviteit (BOPA) voor de realisatie van een bedrijfsgebouw.

In het plangebied geldt in het omgevingsplan een Waarde – Archeologie 2. Vanwege deze aanduiding is een archeologisch onderzoek verplicht bij bodemingrepen die groter zijn dan 1000 m² en dieper dan 30 cm -Mv reiken. Dit betekent dat gezien de omvang van de voorgenomen wijziging (5500 m²) een archeologisch onderzoek noodzakelijk is.

Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.2, het Handboek Archeologie Regio Rivierenland (Stiller en van Oort, 2018) en het Plan van Aanpak (Melman, 2024).

¹ Transect b.v. voldoet aan de eisen zoals gesteld in de kwaliteitsnorm 'BRL SIKB 4000', versie 4.2, en is gecertificeerd door middel van een procescertificaat. Transect b.v. is certificaathouder van de volgende protocollen: 'KNA Protocol 4001 Programma van Eisen', 'KNA Protocol 4002 Bureauonderzoek', 'Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek, variant Overig', 'Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek, variant Proefsleuven' en 'Protocol 4004 Opgraven', en staat geregistreerd bij het RCE en de SIKB.

2. Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek

Het archeologisch vooronderzoek bestaat uit een gecombineerd onderzoek, te weten een Archeologisch Bureauonderzoek (BO) en een Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase.

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is het specificeren van de archeologische verwachting, dat wil zeggen het aan de hand van beschikbare en nieuwe informatie over de archeologie, cultuurhistorie, geomorfologie, bodemkunde en grondgebruik, bepalen van de kans dat binnen het plangebied archeologische resten kunnen voorkomen. Hiervoor is onder andere het centraal Archeologisch Informatiesysteem (Archis) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geraadpleegd, waarin de Archeologische Monumentenkaart (AMK) is opgenomen. Aanvullende (cultuur)historische informatie is verkregen uit historische kaarten. Om inzicht te krijgen in de opbouw en ontwikkeling van het landschap zijn onder andere de bodemkaart en beschikbare geologische en geomorfologische kaarten geraadpleegd. Ook is er navraag gedaan bij de Historische Kring Kesteren en Omstreken voor aanvullende informatie (via algemene e-mailadres; d.d. 07-06-2024). Deze informatie is in deze rapportage verwerkt. In het bureauonderzoek zal antwoord worden gegeven op de volgende vragen:

- Wat is de ontstaansgeschiedenis, genese en diepteligging van de bodem en individuele bodemlagen? In hoeverre kan er sprake zijn van erosie of juist afdekking door sedimentatie binnen het plangebied?
- Welke (sub)recente (door de mens veroorzaakte) verstoringen hebben de bodem en tot welke diepte verstoord?
- Wat is de bewoningsgeschiedenis van het plangebied en omgeving? Welke neerslag heeft dit in de bodem gehad? Is er mogelijk sprake van spoor- en vondstniveaus, ophogings- of leeflagen? Wat is de stratigrafie en diepteligging in of op de bodem?
- Indien sprake is van een (potentieel) bouwhistorisch component: welke ondergrondse bouwhistorische waarden kunnen aanwezig zijn en op welke wijze kunnen deze zich manifesteren (denk hierbij ook aan bijvoorbeeld na sloop achter gebleven uitbraaksleuven)?
- Op basis van bodem-, bewoningsgeschiedenis, stratigrafie en verstoringen: wat is per periode de verwachting met betrekking tot het aantreffen van archeologische resten? Worden deze resten door de ontwikkeling bedreigd?
- Indien een verkennende onderzoeksfase geadviseerd wordt: Welke doelstelling heeft een verkennend onderzoek en welke methode en strategie is geschikt om de doelstelling te verwezenlijken.
- Welke onderzoeksmethoden zijn geschikt om eventuele te verwachten archeologische vindplaatsen en resten te inventariseren bij een karterende fase?

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en waar mogelijk bijstellen van de gespecificeerde archeologische verwachting, door het verzamelen van informatie over de feitelijke bodemopbouw, bodemreliëf en bodemintactheid in het plangebied. Hiermee ontstaat inzicht in de landschapsvormende processen en landschappelijke eenheden uit het verleden. Op basis hiervan kan een oordeel worden gegeven over waar, wanneer en in hoeverre het gebied in het verleden geschikt was voor de mens. Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een booronderzoek (IVO-O). De toegepaste methodiek in het veld wordt beschreven bij de beschrijving van de veldresultaten (Hoofdstuk 10).

Het onderzoek probeert hiermee aan de hand van feitelijke informatie antwoord te geven op de volgende vragen:

- Hoe heeft het plangebied oorspronkelijk in het natuurlijk landschap gelegen?

- Zijn er binnen de bodemopbouw archeologisch relevante bodemniveaus te onderscheiden en hoe diep liggen deze?
- In hoeverre zijn de archeologisch relevante bodemniveaus nog intact (verstoring, erosie, afdekkend substraat)?
- Wat is de archeologische verwachting van het plangebied en in hoeverre is deze te differentiëren in laag, middelhoog en hoog?

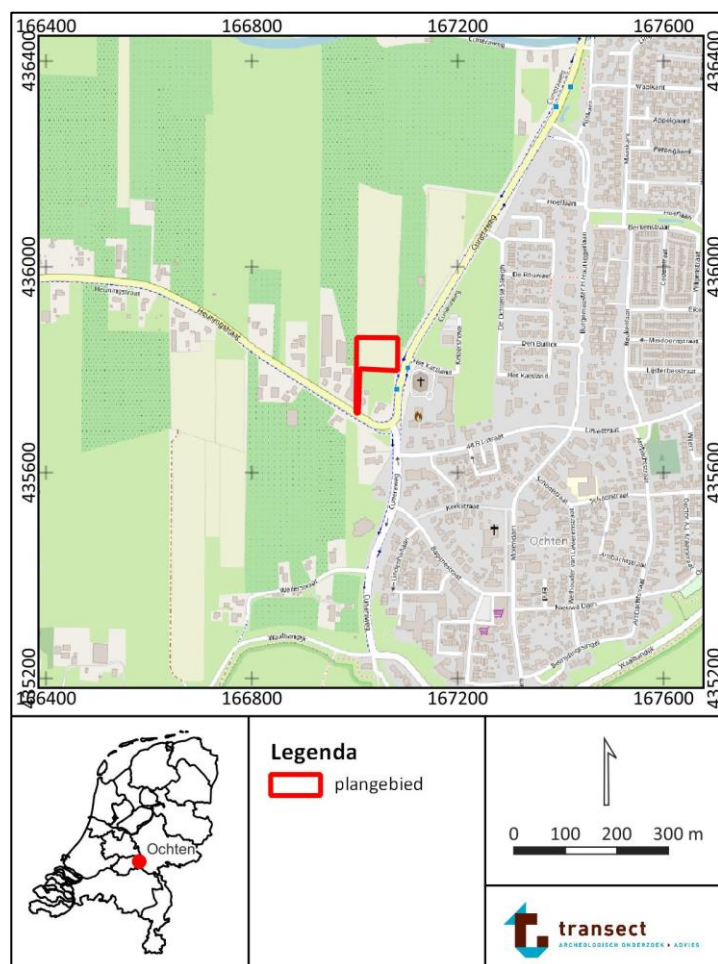
Het resultaat van het archeologisch vooronderzoek is dit rapport met een conclusie omtrent het risico dat eventueel aanwezige archeologische waarden in het plangebied worden verstoord als gevolg van de voorgenomen plannen. Op basis van dit rapport neemt het bevoegde overheid een beslissing in het kader van de vergunningverlening of planprocedure. Het rapport bevat waar mogelijk gegevens over de – verwachte – aan- of afwezigheid, aard, omvang, ouderdom, gaafheid, conservering en (relatieve) kwaliteit van archeologische waarden. Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform protocol 4002 van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.2 (KNA 4.2). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd conform protocol 4003 van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 4.2 (KNA 4.2).

3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied

Gemeente	Neder-Betuwe
Plaats	Ochten
Toponiem	Cuneraweg-Heuningstraat
Kaartblad	39G
Centrumcoördinaat	167.037 / 435.821

Binnen het archeologisch bureauonderzoek is onderscheid gemaakt in het plangebied en het onderzoeksgebied. Het plangebied is het gebied waarin de geplande bodemingrepen zullen plaatsvinden. Het onderzoeksgebied omvat het plangebied en een deel van het direct omringende gebied en wordt bij het onderzoek betrokken om tot een beter inzicht te komen in de archeologische, (cultuur)historische en bodemkundige situatie in het plangebied. Het onderzoeksgebied beslaat in dit geval een straal van circa 500 meter rond het plangebied.

Het plangebied ligt aan de Cuneraweg-Heuningstraat in Ochten (gemeente Neder-Betuwe). De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1. Kadastraal gezien omvat het plangebied een deel van het perceel OTN00 sectie F nummer 23. Het plangebied wordt begrensd door de grenzen van het te wijzigen plan. Het plangebied is circa 5500 m² groot.



Figuur 1: Ligging van het plangebied (met rode lijnen aangegeven, bron: www.pdok.nl).

4. Planvorming en consequenties toekomstig gebruik

Kader	Aanvraag BOPA
Oppervlakte plangebied	5500 m ²
Planvorming	Nieuwbouw bedrijfsgebouw
Omvang verstoringen	1330 m ² nieuwbouw bedrijfsgebouw
Bodemverstorende werkzaamheden	Graafwerkzaamheden, heiwerkzaamheden
Diepte verstoring	Onbekend (>50 cm)

In het plangebied bestaat het voornemen om een bedrijfsgebouw te realiseren van circa 1330 m². Het is nog niet bekend tot welke diepte er bodemingrepen zullen plaatsvinden ten behoeve van de realisatie van dit bedrijfsgebouw. Het is ook nog niet bekend of er heipalen worden geplaatst. Buiten de bestaande bebouwing zijn er bodemingrepen voorzien ten behoeve van de aanleg van verharding en nutsvoorzieningen. Tevens worden er nieuwe bomen gepland en wordt de waterberging aan de oostzijde verbreed. De locaties zijn nog niet bekend. De gronden komen in eigendom van een bedrijf. Er zijn geen effecten op het grondwaterpeil voorzien.

5. Beleidskader

Onderzoekskader	Aanvraag BOPA
Beleidskader	Omgevingsplan
Onderzoeksgrens	1000 m ² en dieper dan 30 cm –Mv

In 1992 heeft Nederland het Europees Verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed ondertekend; ook wel het Verdrag van Malta of Valletta genoemd, naar het eiland en de plaats waar het is ondertekend. Het Verdrag is in 1998 geratificeerd en op 1 september 2007 via de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (Wamz) geïmplementeerd. De Wamz is een wijzigingswet en omvat een wijziging van de Monumentenwet 1988, de Wet Milieubeheer, de Ontgrondingenwet en de Woningwet, op grond waarvan overheden onder andere bij bodemingrepen verplicht rekening moeten houden met het behoud van archeologische waarden. Sinds juli 2016 is het behoud en beheer van het Nederlandse erfgoed geregeld door Erfgoedwet, die de Monumentenwet 1988 vervangt. Het deel van het erfgoedbeheer dat betrekking heeft op de besluitvorming in de fysieke leefomgeving is sinds 1 januari 2024 opgenomen in de Omgevingswet. Hierin is bepaald dat gemeentes rekening moeten houden met het belang van het behoud van cultureel erfgoed bij het vaststellen van het omgevingsplan. Hieronder vallen dus ook bekende en/of aantoonbaar te verwachten archeologische monumenten. Dit is vastgesteld in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) artikel 5.130, lid 1. In het belang van de archeologische monumentenzorg kan een gemeente vanuit het Omgevingsplan lokale regels stellen door monumenten (concreet) in de bodem te beschermen of ze juist vakkundig op te laten graven (lid 3 ,4 en 5). Ook kunnen ze vanuit het Omgevingsplan eisen stellen aan het onderzoek, waaronder het onderzoeksthema en de onderzoeksvorm. Gemeentes hebben tot 2031 om tot een Omgevingsplan op te stellen. Tot die tijd geldt een Tijdelijk Omgevingsplan.

In het Omgevingsplan van de gemeente Neder-Betuwe staat, dat het plangebied een Waarde – Archeologie 2 heeft (bron: omgevingswet.overheid.nl/regels-op-de-kaart). Deze regels zijn gebaseerd op de gemeentelijke beleidskaart, waarop aan het plangebied een hoge verwachting is toegekend. (Sueur, 2016; bijlage 2). Bij bouwwerken en/of bodemingrepen die groter zijn dan 1000 m² én dieper reiken dan 30 cm -Mv is daarom archeologisch (voor)onderzoek noodzakelijk. Gezien het grotere verstoringsoppervlakte en -diepte betekent dat in dit geval er in het kader van de aanvraag van een omgevingsvergunning een archeologisch (voor)onderzoek noodzakelijk is (zie hoofdstuk 4).

In het kader van de aanvraag van een BOPA dient de aanvrager een rapport aan de gemeente te overleggen, waarin de archeologische waarde van het plangebied naar het oordeel van Burgemeester en Wethouders in voldoende mate is vastgesteld. Afhankelijk van de uitkomsten van het archeologisch (voor-)onderzoek dat hiervoor nodig is, kunnen aan de ontwikkeling regels worden verbonden ter behoud van belangrijke archeologische waarden. Deze kunnen bestaan uit technische aanpassingen of een veiligstellende opgraving. Het archeologisch vooronderzoek kan hiertoe worden uitgebreid met een al dan niet gecombineerd karterend en waarderend onderzoek, zodat op basis van de KNA-waarderingssystematiek een waardestelling kan worden opgemaakt.

6. Landschap, geomorfologie en bodem

Archeoregio	Midden-Nederlands rivierengebied
Geomorfologie	Stroomrug
Maaiveld	6,3 m +NAP
Bodem	Ooivaaggrond
Grondwater	GWT-VI

Landschapsgenese

Het plangebied ligt in de Betuwe en maakt deel uit van het Midden- Nederlandse rivierengebied. Landschappelijk ligt het plangebied aan de zuidkant van het oude, pleistocene rivierdal van de Rijn, dat zich tussen circa 40000 en 20000 jaar geleden heeft kunnen vormen (Cohen e.a., 2012). Toentertijd lag er een brede riviervlakte, waarbinnen de riviergeulen in een verwilderd ('vlechtend') patroon verspreid lagen. Door de riviergeulen werd in het dal grof zand en grind afgezet, dat geologisch gezien wordt gerekend tot het Formatie van Kreftenheije (De Mulder e.a., 2003). De aanwezigheid van grof zand en grind wijst op hoge stroomsnelheden en sterke variaties in de (piek)afvoer (als gevolg van grote hoeveelheden (smelt)water). Op andere momenten lag de bedding van de riviervlakte langere perioden droog.

Vanaf 15000 jaar geleden begon dit beeld enigszins te veranderen aangezien toen het klimaat geleidelijk begon te verbeteren. In eerste instantie was sprake van enkele relatief kortdurende warmere perioden (respectievelijk het Bølling- en Allerød-interstadiaal, circa 13000 tot 12000 jaar geleden en 11500 tot 11000 jaar geleden). Gedurende deze oplevingen nam de vegetatie toe en werd de afvoer van rivierwater beter verdeeld. De riviergeulen begonnen te kronkelen (meanderen) en sneden zich in de riviervlakte in, waardoor langzamerhand een "getrapt" rivierdal ontstond. In het dal werd tijdens overstromingen zogenaamd 'Hochflutlehm' afgezet, ook wel bekend als het Laagpakket van Wijchen (De Mulder e.a., 2003; Bennema en Pons, 1952). Pas vanaf circa 10000 jaar geleden, in het Holoceen, zetten de verbeterde klimaatomstandigheden definitief door, waardoor de toenemende vegetatie de verstuivingen van rivierzand aan banden legde en de oevers van de rivieren door de alsmal kleiner wordende verschillen in afvoer zich stabiliseerden. Door de stabiele oevers traden de rivieren alleen nog bij hoogwater buiten de oevers. De klei die bij hoogwater buiten de rivieren werd afgezet wordt eveneens gerekend tot het Laagpakket van Wijchen.

De zich insnijdende meanderende rivieren gingen onder invloed van een voortdurend stijgende zeespiegel in het Holoceen over in accumulerende meanderende rivieren, die meermalen hun loop verlegden en daardoor verschillende stroomgordels ontwikkelden. Hierdoor vond in het grootste deel van het rivierengebied afzetting plaats van zand (beddingafzettingen), zandige klei (oeverafzettingen) en zware klei (komafzettingen), die werden afgewisseld door lagen veen. Hierbij werden de oudere afzettingen steeds door jongere begraven. Het moment waarop dit optreedt, hangt af van de ligging van de zogenaamde terrassenkruising (Berendsen en Stouthamer, 2001). De terrassenkruising is het punt waarop de netto insnijding overgaat in een netto accumulatie van sediment (Berendsen, 2005). De ligging van dit punt ligt niet vast maar is afhankelijk van het debiet, de sedimentlast van een rivier en de stijging c.q. daling van de zeespiegel. Berendsen en Stouthamer (2001) vermoeden dat de terrassenkruising rond 4000 v. Chr. in de omgeving van Ochten heeft gelegen (Neolithicum). Daarna raakten de Laat-Pleistocene en Vroeg-Holocene afzettingen afgedekt met holocene rivierafzettingen en kon het oude rivierenlandschap vernatten, wanneer ze verder van een rivier verwijderd lagen. Op die punten trad door de aanhoudende stijging van het grondwater op grote schaal veenvorming op.

Geologie en ondergrond

Op basis van boring B39G1847 uit het Dinoloket, gezet op 30 m ten oosten, bestaat de ondergrond uit een zandige kleilaag van 70 cm op grof zand. De afzettingen zijn onderdeel van de Formatie van Echteld en betreffen oever- op beddingafzettingen (bron: www.dinoloket.nl; boring B39G1847; 167.094 / 435.805).

Geomorfologie

Volgens de geomorfologische kaart van het rivierengebied van Cohen e.a. (2012) ligt het plangebied op de Distelkamp-Afferden stroomrug (bijlage 3). Deze stroomrug is actief geweest tussen circa 2655 en 250 v.Chr. In het plangebied zijn oever- op beddingafzettingen van deze stroomrug te verwachten. Op basis van de zanddieptekaart van de provincie Gelderland zijn er in het noorden van het plangebied beddingafzettingen tussen de 1,5 en 2,0 m -Mv te verwachten in het zuiden van het plangebied op 1,0 – 1,5 m -Mv (Cohen e.a., 2009; bijlage 4).

Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied op een stroomrug (code 10B44, bijlage 5, www.pdok.nl).

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

Op basis van het AHN is de ligging van de Distelkamp-Afferden stroomrug te herkennen vanwege de relatief hogere ligging ten opzichte van de komgronden hieromheen (bijlage 6). Het maaiveld ter plaatse van de Distelkamp-Afferden stroomrug ligt op circa 6,0 m +NAP en hoger en de komgronden op circa 5,4 m +NAP. Het maaiveld in het plangebied is circa 6,3 m +NAP. Het maaiveld is vlak.

Bodem

Volgens de bodemkaart zijn in het plangebied ooivaaggronden te verwachten (kaartcode Rd90A, bijlage 7, www.pdok.nl). Dit zijn rivierkleigronden met een weinig donkergekleurde bovengrond. Daarnaast zijn ze tot op grote diepte homogeen bruin of grijsbruin en komen er geen slappe lagen voor hoog in de grond en evenmin grijze en roestvlekken. Het homogene karakter van de bovengrond wordt veroorzaakt door hoge biologische activiteit die voor een aanzienlijke periode heeft plaatsgevonden. Dit kan enkel het geval zijn indien het gaat om relatief oude sedimenten, waar geen wateroverlast heeft opgetreden en waar het niet regelmatig wordt verstoord door landgebruik (De Bakker, 1966).

Grondwater

De grondwatertrap in het plangebied is VI (op de bodemkaart). Dit houdt in dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) tussen de 40 - 80 cm -Mv voor kan komen. De gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) wordt beneden 120 cm -Mv verwacht. De wisselingen in grondwaterstanden leiden ertoe dat organische resten, zoals bot- of plantenmateriaal, binnen 120 cm -Mv worden aangetast als gevolg van oxidatie. Binnen 120 cm -Mv kunnen wel anorganische resten, zoals vuursteen en aardewerk, of verbrande organische resten worden aangetroffen. Beneden 120 cm -Mv kunnen daarnaast theoretisch gezien ook onverbrande organische resten worden aangetroffen.

7. Beschrijving bekende archeologische kenmerken

Wettelijk beschermd monument	Nee
AMK terrein	Nee
Verwachting gemeentelijke kaart	Hoog
Archeologische waarden en/of informatie	Nee

Wettelijk beschermde status

Het plangebied heeft volgens het centraal archeologisch informatiesysteem (Archis) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geen archeologisch wettelijk beschermde status.

Archeologische Monumentenkaart (AMK)

Het plangebied is niet opgenomen op de Archeologische MonumentenKaart (AMK). Op 220 m ten westen van het plangebied is een terrein van hoge archeologische waarde aanwezig (AMK-terrein 3638). Het betreft een terrein met sporen van bewoning uit de Romeinse tijd. Tijdens een bodemkartering in 1946 is een oude woongrond vastgesteld en is veel romeins, gedraaid aardewerk aangetroffen in de boringen. Ook zijn er enkele fragmenten laatmiddeleeuws aardewerk aanwezig (Bron: Archis3).

Archeologische verwachting

Op de gemeentelijke beleidskaart heeft het plangebied een hoge archeologische verwachting. Deze verwachting is gebaseerd op de verwachte ligging van het plangebied op de Distelkamp-Afferden stroomrug (Sueur, 2016; bijlage 2).

Bekende archeologische waarden

In het plangebied zijn voor zover bekend in het verleden geen archeologische waarnemingen gedaan en heeft in het verleden niet eerder onderzoek plaatsgevonden.

In de omgeving van het plangebied is wel informatie bekend (bijlage 7). In tabel 1 is een overzicht gegeven van de verschillende onderzoeken in de omgeving van het plangebied, in tabel 2 zijn de verschillende vondstmeldingen weergegeven.

Informatie uit overige bronnen

Er is geen aanvullende informatie uit overige bronnen verkregen. Er is (nog) geen reactie ontvangen van heemkundekring Kesteren e.o.

Op basis van de resultaten van onderzoeken uit de omgeving kan de verwachting worden uitgesproken dat in het plangebied oever- op beddingafzettingen van de Distelkamp-Afferden stroomrug te verwachten zijn. In de omgeving van het plangebied zijn op diverse locaties oude woongronden aangetroffen en veel vondsten uit de periode Romeinse tijd – Late Middeleeuwen. Dit wijst erop dat de stroomrug intensief bewoond is geweest in deze periode. Ook in het plangebied kunnen resten van bewoning en landgebruik uit deze periodes worden verwacht. Een vindplaats in de omgeving kenmerkt zich met name door de aanwezigheid van een oude woongrond of vondstspreading. Binnen de oeverafzettingen kunnen meerdere vegetatieniveaus aanwezig zijn, die archeologisch relevant zijn.

Tabel 1: Overzicht van de archeologische onderzoeken rondom het plangebied (<500 m).

Zaak-ID	Toponiem	Afstand-windrichting	Type onderzoek	Bevindingen	Bron
505545100 5276513100	Heuningstraat 12	70 m ten westen	Booronderzoek	Op basis van het onderzoek zijn er in het zuiden van het gebied oever- op beddingafzettingen van de Distelkamp-Afferden stroomrug aangetroffen. Deze zijn niet afgedekt met komafzettingen. In het noorden van het gebied zijn er wel komafzettingen op oeverafzettingen van de Distelkamp-Afferden stroomrug waargenomen. In het midden van het gebied is een vegetatieniveau aanwezig op de komafzettingen. Er is hierom sprake van een hoge archeologische verwachting en er is geadviseerd om een karterend booronderzoek uit te voeren op de locaties waar bodemingrepen gaan plaatsvinden.	Nieuwlaat, 2023
2026330100	Betuweroute	400 m ten noorden	Bureauonderzoek	Rapportage niet openbaar raadpleegbaar.	Archis3
2014723100 2137577100	De Triangel	50 m ten oosten	Booronderzoek, oppervlaktekartering	Er zijn stroomgordelafzettingen waargenomen en hierom is er sprake van een hoge archeologische verwachting.	Eeltink en Heunks, 2001
5260353100 5260361100	44 RI-straat 33 en 35	130 m ten zuidoosten	Booronderzoek	Op basis van het onderzoek bestaat de ondergrond uit oever- op beddingafzettingen. In een deel van het terrein zijn verstoringen tot 160 cm -Mv aangetroffen. In ander deel is de ondergrond wel intact, maar ontbreken archeologische vondsten en lagen. Er is hierom geadviseerd om het gebied vrij te geven.	Ten Broeke, 2023

5261366100 5279527100	Sectie F nr 2020 Cuneraweg	140 m ten zuiden	Booronderzoek	Op basis van het verkennende onderzoek bestaat de ondergrond uit oever- op beddingafzettingen of oever- op komafzettingen van de Distelkamp-Afferden stroomrug. Bij het verkennende onderzoek zijn meerdere archeologische indicatoren aangetroffen tussen de 60 – 100 cm - Mv die dateren in de periode Late IJzertijd – Late Middeleeuwen. Er is sprake van een oud vegetatieniveau binnen de oeverafzettingen. Bij een karterend booronderzoek zijn binnen het vegetatieniveau veel archeologische resten aangetroffen, zoals houtskool, verbrande leem, bot en aardwerkfragmenten. Het aardewerk kan in de Late IJzertijd gedateerd worden. Er is sprake van een hoge verwachting.	Wijnen, 2022; Wijnen, 2023;
2159828100	Winkelconcentratie Ochten	290 m ten zuiden	Booronderzoek	Op basis van het onderzoek bestaat de ondergrond uit Oever- op beddingafzettingen van de Echteld stroomrug, die zijn afgedekt door oeverafzettingen van de Waal. In een deel van het gebied is op de oeverafzettingen een vondstrijke oude woongrond aangetroffen, die erop wijst dat er een vindplaats aanwezig is.	Boemaars, 2007
5291766100	M. van Drielplein	364 m ten zuidoosten	Bureauonderzoek	Rapportage niet openbaar raadpleegbaar.	Archis3
2077872100	Lindehoflaan 2	320 m ten zuiden	Booronderzoek	Rapportage niet openbaar raadpleegbaar.	Archis3
5159055100	Van der Walstraat 2	360 m ten zuiden	Booronderzoek	Op basis van het onderzoek bestaat de ondergrond uit oeverafzettingen op komafzettingen. Er zijn binnen de oeverafzettingen in enkele boringen een	Beckers, 2022

				vegetatieniveau met houtskool en baksteenspikkels. Er is tevens een 1,0 tot 1,6 m dik opgebracht pakket aanwezig op de oeverafzettingen. Hieronder is sprake van een hoge archeologische verwachting.	
4871221100 4880067100	Waterberging De Heuning	230 m ten zuidwesten	Booronderzoek	Op basis van het onderzoek bestaat de ondergrond uit oeverafzettingen op komafzettingen. Er zijn geen vegetatieniveaus en archeologische indicatoren aangetroffen en hierom is het gebied vrijgegeven.	Klerks e.a., 2020

Tabel 2: Overzicht van de vondstmeldingen rondom het plangebied (<500 m).

Zaak-ID	Toponiem	Afstand-windrichting	Datering	Type onderzoek	Omschrijving vondstmelding
2791514100	Luitekamp	230 m ten westen	Neolithicum – Nieuwe tijd	Archeologisch; (veld)kartering	De vondst van vier fragmenten aardewerk, waarvan 2 uit de Romeinse tijd en 2 van onbekende datering.
2694963100	Vredhoeve	275 m ten westen	Romeinse tijd	Archeologisch; (veld)kartering	De vondst van gedraaid aardewerk uit de Romeinse tijd en handgevormd aardewerk uit de Late IJzertijd – Romeinse tijd.
2694874100	Luitekamp	250 m ten westen	Neolithicum – Nieuwe tijd	Archeologisch; (veld)kartering	De vondst van enkele fragmenten onbepaalde aardewerk.
3068104100	Luitekamp	250 m ten westen	Late Middeleeuwen	Archeologisch; (veld)kartering).	1 fragment Andenne aardewerk uit de Late Middeleeuwen.

2838624100	Heuningstraat	330 m ten westen	Romeinse tijd	Niet-archeologisch: kartering	Er is een oude woongrond aangetroffen bij een bodemkartering, waarbij diverse fragmenten romeins aardewerk aan het maaiveld zijn opgeraapt.
3068145100	Luitenkamp	350 m ten westen	Romeinse tijd	Archeologisch: (veld)kartering	Er zijn diverse fragmenten aardewerk uit de Late IJzertijd en Romeinse tijd aangetroffen.
3176337100	Luitenkamp	350 m ten westen	Neolithicum – Nieuwe tijd	Archeologisch: (veld)kartering	Er is één fragment aardewerk van onbekende datering aangetroffen.
2694939100	Luitenkamp	350 m ten westen	Late Middeleeuwen	Archeologisch (veld)kartering	Er zijn diverse fragmenten laatmiddeleeuws aardewerk aangetroffen bij een veldkartering.
2694955100	Puttemseburg	440 m ten noordwesten	Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd	Archeologisch (veld)kartering	De vondst van diverse fragmenten aardewerk uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd.
2694947100	Puttemseburg	440 m ten noordwesten	Romeinse tijd	Archeologisch (veld)kartering	Er is een fragment gladwandig, gedraaid aardewerk aangetroffen uit de Romeinse tijd bij een veldkartering.
2694428100	Cuneraweg	100 m ten noorden	Paleolithicum – Nieuwe tijd	Archeologisch (veld)kartering	De vondst van een slijpsteen van onbekende datering.
2694411100	Cuneraweg	100 m ten noorden	Vroege Middeleeuwen – Late Middeleeuwen	Archeologisch; (veld)kartering	Er zijn diverse fragmenten aardewerk uit de periode Vroege en Late Middeleeuwen aangetroffen bij een veldkartering.
3094235100	Cuneraweg	410 m ten noorden	Romeinse tijd – Nieuwe tijd	Archeologisch; (veld)kartering	In het gebied zijn twee fragmenten romeins aardewerk, één fragment laatmiddeleeuws aardewerk en één fragment aardewerk uit de vroege Nieuwe tijd aangetroffen.
2838551100	-	230 m ten oosten	Romeinse tijd	Archeologisch; opgraving	Bij een bodemkundig onderzoek is een waterput uit de Romeinse tijd aangetroffen. Er heeft aanvullend een archeologische opgraving plaatsgevonden. Hierbij zijn diverse

					vondsten uit de Romeinse tijd gedaan, waaronder bot, een dakpan en aardewerk.
2838616100	-	470 m ten zuidoosten	Romeinse tijd – Late Middeleeuwen	Niet-archeologisch; kartering	Bij een bodemkartering is een oude woongrond vastgesteld. Op het bouwland zijn diverse scherven uit de periode Romeinse tijd – Late Middeleeuwen opgeraapt.
3051612100	Lindehoflaan	360 m ten zuiden	Paleolithicum – Nieuwe tijd	Archeologisch; boring	Bij een booronderzoek is net onder de geroerde grond twee fragmenten bot en een fragment Pingsdorf aardewerk uit de Late Middeleeuwen aangetroffen.
3068120100	Vredehoeve	225 m ten zuiden	Late Middeleeuwen	Archeologisch: (veld)kartering	Er is een fragment protosteengoed en kogelpot uit de Late Middeleeuwen.
3179091100	Vredehoeve	390 m ten zuidwesten	Late Middeleeuwen	Archeologisch: (veld)kartering	Er zijn diverse fragmenten kogelpot, steengoed en Pingsdorf aardewerk aangetroffen.
2695116100	Vredehoeve	390 m ten zuidwesten	Neolithicum – Nieuwe tijd	Archeologisch: (veld)kartering	De vondst van één fragment aardewerk van onbepaalde ouderdom.

8. Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen

Landschapstype	Midden-Nederlands rivierengebied
Cultuurhistorische elementen	Nee
Aard historisch landgebruik	Boomgaard, bouwland
Historische bebouwing aanwezig	Nee
Bebouwing van cultuurhistorische waarde	Nee

Het grondgebruik, dat over de jaren heen in het plangebied heeft plaatsgevonden, kan zijn sporen in de ondergrond hebben achtergelaten. Enerzijds herbergen oude kaarten informatie omtrent voormalig landgebruik die inzicht kan geven in de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen (bijvoorbeeld historische boerenplaatsen en wegen), maar anderzijds ook in de negatieve effecten, die landgebruik op de oorspronkelijke bodem heeft gehad (en daarmee op eventueel aanwezige archeologische resten). Met dit laatste wordt niet alleen bedoeld op omwerking van de bodem door omwoeling, egalisatie, ontgraving en sanering, maar ook ophoging en ontwatering die kunnen hebben geleid tot verkleuring, verdroging en verstikking van de bodem.

Historische achtergronden van het cultuurlandschap en -situatie

Het plangebied bevindt zich ten westen van de historische kern van Ochten en langs de Heuningstraat. Deze straat is reeds zichtbaar op de oudst geraadpleegde kaart van het plangebied, het Kadastrale Minuutplan uit 1811-1832. Het plangebied is in het zuiden in gebruik als boomgaard en in het noorden als bouwland volgens de Oorspronkelijk Aanwijzende Tafels, de kadastrale bijlagen van het Minuutplan. Direct ten westen van het plangebied staat een huis met erf. Vanaf 1925 wordt er ook ten zuidoosten van het plangebied een erf gerealiseerd. Het plangebied blijft in gebruik als bouwland in het noorden en boomgaard in het zuiden. Vanaf 1975 breidt het erf ten zuidoosten zich richting het plangebied uit. In de westelijke strook van het plangebied wordt een toegangsweg gerealiseerd. De rest van het plangebied blijft in gebruik als bouwland tot op heden.

Militair Erfgoed

Op de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME) is het plangebied niet aangeduid als aandachtsgebied. Ook zijn er geen verwachtingen op militaire objecten, raketinslagen of aan de Wereldoorlogen gerelateerde verschijnselen (bronnen: www.ikme.nl; www.vergeltungswaffen.nl, www.bunkerinfo.nl; www.tracesofwar.com, www.explosievenopsporing.nl). Op circa 100 m ten oosten van het plangebied ligt de Betuwelinie uit de Tweede Wereldoorlog, maar aangezien het plangebied buiten de grenzen ligt, worden hier geen resten van verwacht (bron: www.ikme.nl).

Huidig gebruik en bodemverstoringen

Het plangebied is ten tijde van het veldonderzoek grotendeels in gebruik als bouwland en er zijn in het westen van het plangebied ligt een weg die verhard is met stelconplaten. Het is niet bekend tot welke diepte er bodemingrepen hebben plaatsgevonden ten behoeve van de aanleg van de weg. Er zijn geen kabels en leidingen aanwezig in het gebied volgens het Kadaster (bron: KLIC). Er zijn geen gegevens bekend over de ondergrond in het Bodemloket van de provincie Gelderland (bron: [gelderland.nazca4u.nl](http:// gelderland.nazca4u.nl)).



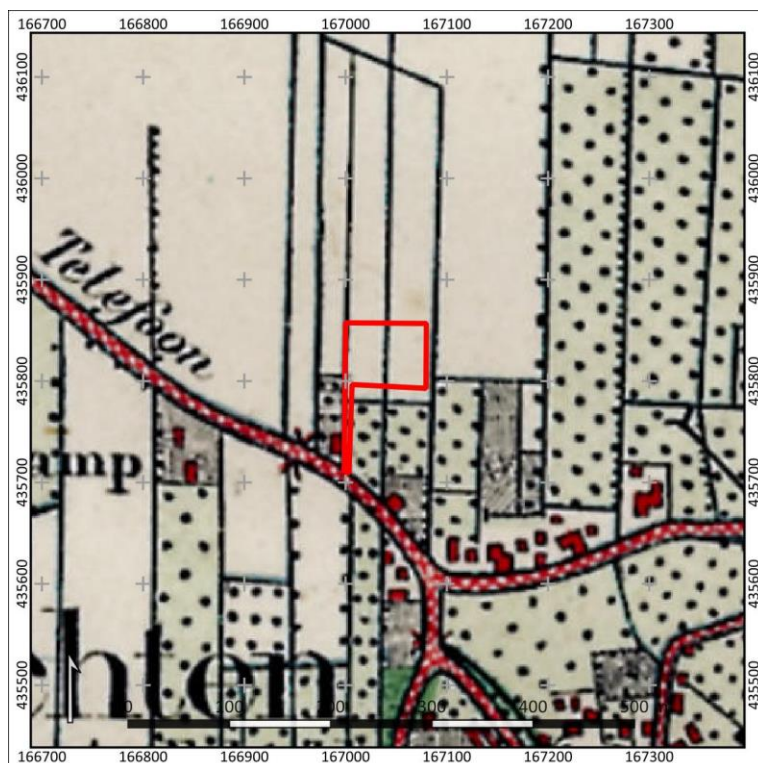
Figuur 2: Het plangebied (rood omlijnd) op het Kadastrale Minuutplan uit 1811-1832 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).



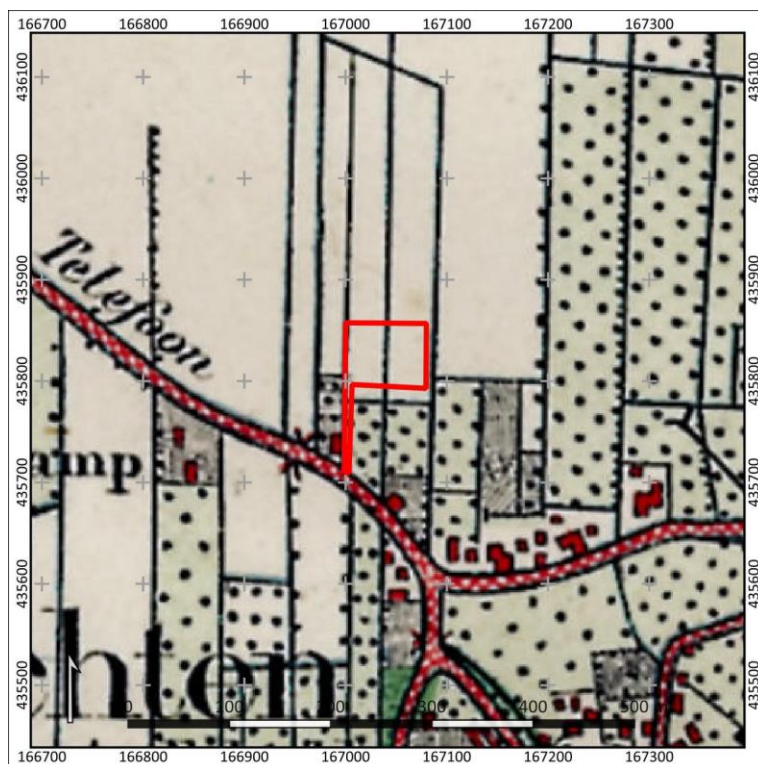
Figuur 3: Uitsnede van een topografische kaart uit 1880 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



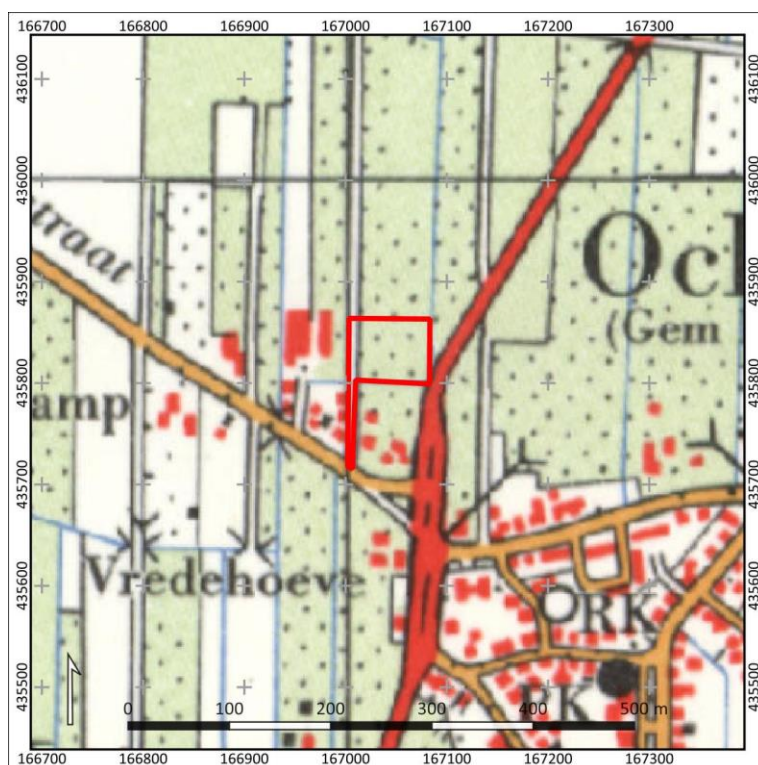
Figuur 4: Uitsnede van een topografische kaart uit 1900 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



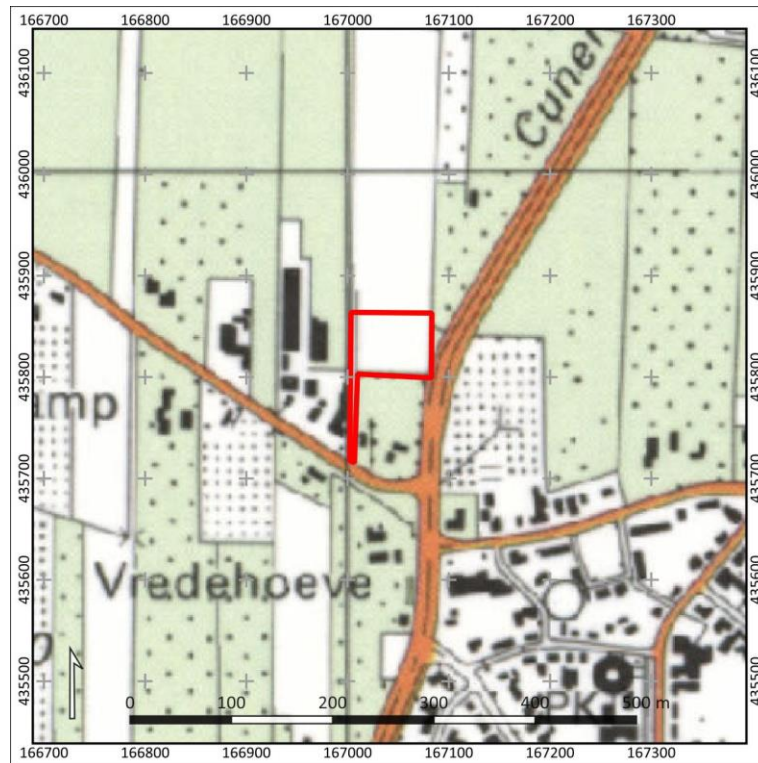
Figuur 5: Uitsnede van een topografische kaart uit 1925 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



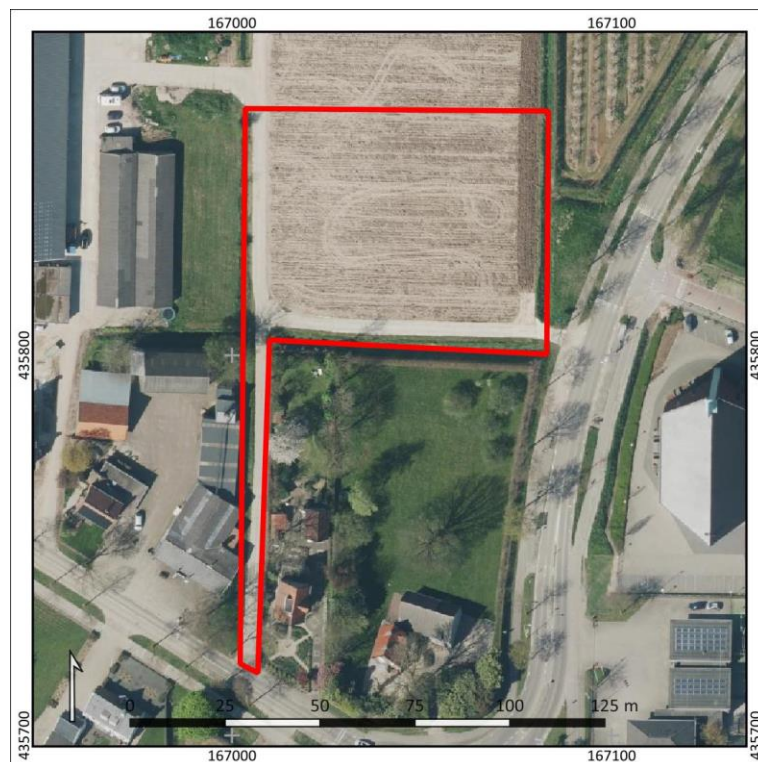
Figuur 6: Uitsnede van een topografische kaart uit 1955 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 7: Uitsnede van een topografische kaart uit 1975 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 8: Uitsnede van een topografische kaart uit 1995 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 9: Uitsnede van een luchtfoto uit 2019. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven (bron: www.pdok.nl).

9. Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van het bureauonderzoek is er in het plangebied sprake van een hoge archeologische verwachting vanwege de ligging van het plangebied op de Distelkamp-Afferden stroomrug. De oevers van deze stroomrug zijn vanaf de vorming ervan in het Laat-Neolithicum van de stroomrug mogelijk bewoonbaar geweest. In de omgeving van het plangebied zijn relatief veel vondsten en vindplaatsen bekend uit met name de periode Late IJzertijd – Late Middeleeuwen. Ook in het plangebied is de verwachting hoog dat er zich een dergelijke vindplaats bevindt uit de periode Laat-Neolithicum – Late Middeleeuwen.

De archeologische verwachting voor de periode Nieuwe tijd is laag, aangezien het plangebied niet bebouwd is op topografische kaarten vanaf de 19^{de} eeuw en aangezien het grotendeels op grote afstand van de oorspronkelijke Heuningstraat ligt.

De archeologische verwachting voor de periode Paleolithicum – Midden-Neolithicum is laag vanwege de verwachte erosie van de niveaus door de Distelkamp-Afferden stroomrug.

Stratigrafische positie

Archeologische resten uit de periode Laat-Neolithicum – Late Middeleeuwen worden verwacht in vegetatieniveaus in/op de oeverafzettingen van de Distelkamp Afferden stroomrug. Deze kunnen al direct onder de moderne bouwvoor worden aangetroffen.

Complextypen

In het plangebied worden onverhoogde en verhoogde nederzettingsterreinen, grafvelden en sporen van infrastructuur en landgebruik verwacht. Nederzettingencomplexen zouden zich kunnen kenmerken door een vondstlaag of dichte vondstenstrooiing, afhankelijk van de langdurigheid van eventuele bewoning op die plek. Daarentegen zullen relatief kortstondige bewoning, grafvelden en infrastructuur en sporen van landgebruik zich juist kenmerken door grondsporen en verkleuringen in de bodem en in veel mindere mate door de aanwezigheid van vondstmateriaal. Derhalve kan over de aanwezigheid van laatstgenoemde complexen enkel uitspraken gedaan worden op basis van de mate van intactheid van de bodem.

De gespecificeerde archeologische verwachting is nader weergegeven in onderstaande tabel 3.

Prospectiekenmerken, zoekstrategie en advies

Op basis van het onderzoek is er in het plangebied sprake van een hoge archeologische verwachting. Het is met name de vraag in hoeverre de archeologisch relevante niveaus aanwezig zijn en op welke diepte deze zich bevinden. Om dit te toetsen wordt geadviseerd om een verkennend booronderzoek (IVO-O) uit te voeren. De methode van dit onderzoek is opgenomen in hoofdstuk 11.

Tabel 3: Gespecificeerde archeologische verwachtingstabel.

Archeologische verwachting			Reden	
1	Datering	Laag	Paleolithicum - Midden-Neolithicum	Vanwege erosie door de Distelkamp-Afferden stroomrug.
		Hoog	Laat-Neolithicum – Late Middeleeuwen	Vanwege de ligging op de oevers van de Distelkamp-Afferden stroomrug en de relatief grote hoeveelheid vondsten en vindplaatsen in de omgeving van het plangebied.
		Laag	Nieuwe tijd	Vanwege het ontbreken van bebouwing op topografische kaarten en de relatief grote afstand tot de historische weg.
2	Complexiteit	Nederzettingen, huisplaatsen, sporen van landgebruik		
3	Omvang	500-2000 m² (omvang huisplaats, algemeen)		
4	Diepteligging	In vegetatieniveaus in de oeverafzettingen van de Distelkamp-Afferden stroomrug, direct vanaf de bouwvoor.		
5	Gaafheid en conservering	-/+	Er zijn geen recente bodemverstoringen bekend. Vanwege de lage grondwaterstand worden er geen organische resten meer verwacht.	
6	Locatie	Onbekend, op dit moment het hele plangebied.		
7	Uiterlijke kenmerken (artefacten en type indicatoren)	Vindplaatsen kenmerken zich naar verwachting door vondsten, sporen of cultuurlagen.		
8	Mogelijke verstoringen	Zie 5.		

10. Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek

- 1. Wat is de ontstaansgeschiedenis, genese en diepteligging van de bodem en individuele bodemlagen? In hoeverre kan er sprake zijn van erosie of juist afdekking door sedimentatie binnen het plangebied?**

In het plangebied worden oever- op beddingafzettingen van de Distelkamp-Afferden stroomrug verwacht. Deze zijn mogelijk afgedekt door komafzettingen of liggen direct onder de moderne bouwvoor.
- 2. Welke (sub)recente (door de mens veroorzaakte) verstoringen hebben de bodem en tot welke diepte verstoord?**

Er worden geen recente, antropogene bodemverstoringen verwacht.
- 3. Wat is de bewoningsgeschiedenis van het plangebied en omgeving? Welke neerslag heeft dit in de bodem gehad? Is er mogelijk sprake van spoor-en vondstniveaus, ophogings-of leeflagen? Wat is de stratigrafie en diepteligging in of op de bodem?**

Op de oeverafzettingen van de Distelkamp-Afferden zijn in de omgeving van het plangebied meerdere oude woongronden vastgesteld. Een dergelijke woongrond kenmerkt zich door een vuile, humeuze laag met archeologische indicatoren.
- 4. Indien sprake is van een (potentieel) bouwhistorisch component: welke ondergrondse bouwhistorische waarden kunnen aanwezig zijn en op welke wijze kunnen deze zich manifesteren (denk hierbij ook aan bijvoorbeeld na sloop achter gebleven uitbraaksleuven)?**

Niet van toepassing.
- 5. Op basis van bodem-, bewoningsgeschiedenis, stratigrafie en verstoringen: wat is per periode de verwachting met betrekking tot het aantreffen van archeologische resten? Worden deze resten door de ontwikkeling bedreigd?**

Er geldt een hoge verwachting voor de periode Laat-Neolithicum – Late Middeleeuwen. Een vindplaats uit deze periodes wordt verwacht op de oevers van de Distelkamp-Afferden stroomrug. Deze kunnen al direct onder de bouwvoor verwacht worden. Er zijn geen concrete bouwplannen bekend, waardoor geen inschatting kan worden gemaakt van de impact van de ontwikkeling op eventuele archeologische waarden.
- 6. Indien een verkennende onderzoeksfase geadviseerd wordt: Welke doelstelling heeft een verkennend onderzoek en welke methode en strategie is geschikt om de doelstelling te verwezenlijken.**

Het verkennend onderzoek heeft als doel om de landschappelijke ligging en intactheid van de archeologisch relevante niveaus te bepalen. Ook de diepteligging van het archeologisch relevante niveau wordt hiermee vastgesteld.
- 7. Welke onderzoeksmethoden zijn geschikt om eventuele te verwachten archeologische vindplaatsen en resten te inventariseren bij een karterende fase?**

Archeologische vindplaatsen in de omgeving van het plangebied kenmerken zich door een archeologische laag of vondstspreading. Methode C3 van de leidraad karterend booronderzoek van de SIKB is geschikt voor het opsporen van nederzettingen met een vondstspreading in kleigrond. Hierbij wordt geboord in een grid van 17 x 20 m en wordt gebruik gemaakt van een Edelmanboor (diameter 12 cm). De boormonsters worden verbrokkeld en versneden.

11. Resultaten veldonderzoek

Onderzoeksmethodiek

Het doel van het booronderzoek is het toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting in het plangebied, zoals deze is opgesteld in Hoofdstuk 9. Om de realisatie van een bedrijfsgebouw mogelijk te maken is in het plangebied een verkennend booronderzoek uitgevoerd (conform het opgestelde Plan van Aanpak; Melman, 2024). De boringen zijn daarbij gebruikt om zowel de mate van intactheid van de bodem als de bodemopbouw zelf te bepalen. In totaal zijn in het plangebied zes boringen gezet (boring 1-6).

De boringen hebben een diepte tot maximaal 150 cm –Mv en zijn daarbij doorgezet tot minimaal 10 cm in de beddingafzettingen van de Distelkamp-Afferden stroomgordel. De boringen zijn handmatig gezet met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn beschreven volgens de NEN5104 en de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008). Enkele boorkernfoto's zijn opgenomen in bijlage 11. De beschrijvingen zijn terug te vinden in bijlage 12.

De boringen zijn gelijkmatig in het plangebied uitgezet, op de onverharde terreindelen binnen het gebied. Boring 6, in het zuiden van het plangebied, is niet gezet doordat er stelconplaten met aan weerskanten een talud aanwezig is. Er is geen ruimte om de boring te verplaatsen. De ligging van de boringen is opgenomen in bijlage 9. De coördinaten van de boorpunten zijn bepaald met een meetlint aan de hand van de bestaande topografie en de hoogte is aan de hand van het AHN bepaald (bron: www.ahn.nl).

Veldwaarnemingen

Ten tijde van het veldonderzoek is het plangebied in gebruik als grasland. Langs de zuid- en westgrens van het plangebied liggen wegen van stelconplaten. In het westen van het plangebied liggen hopen van kleibrokken. Deze kleibrokken zijn afkomstig van een afgeschraapte bouwvoor van het perceel ten westen van het plangebied. Het maaiveld binnen het plangebied is buiten de hopen van klei, vlak. Foto's van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek zijn weergegeven in figuur 10.



Figuur 10: Foto's van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (10-06-2024).

Bodemopbouw en lithologie

De natuurlijke bodemopbouw in het plangebied bestaat in de basis van de boringen uit zwak siltig, matig tot zeer grof, grijs zand. Dit zand is kalkrijk en is geïnterpreteerd als beddingafzettingen van de Distelkamp-Afferden stroomgordel. De top van deze beddingafzettingen ligt op een diepte van 80 tot 125 cm -Mv (4,9-5,3 m +NAP). Bovenop de beddingafzettingen bevindt zich een laag sterk tot zwak zandige, kalkloze klei. Deze klei is stevig tot zeer stevig van consistentie en bevat voornamelijk in de top roest- en mangaanvlekken. De kleilaag is geïnterpreteerd als oeverafzetting van de Distelkamp-Afferden stroomgordel. In de top van deze oeverafzettingen is sprake van een vegetatiehorizont. Deze horizont is zwak humeus en bruingrijs van kleur. In de horizont zijn in meerdere boringen spikkels houtskool en baksteen aangetroffen. De horizont bevindt zich op een diepte tussen 20 en maximaal 75 cm -Mv (5,4-5,9 m +NAP). De top van de ondergrond bestaat tot een maximale diepte van 40 cm -Mv uit een laag matig humeus, matig zandige klei waarin kleibrokken en wortelresten voorkomen. Deze laag is geïnterpreteerd als bouwvoor.

Archeologische indicatoren

De opgeboorde grondmonsters zijn te velde doorzocht op de aanwezigheid van archeologische en ecologische indicatoren. In boring 1-3 en 5 is in de vegetatiehorizont sprake van spikkels houtskool en spikkels baksteen. Ook zijn rondom de boringen aan het maaiveld enkele vondsten verzameld. Deze betreffen voornamelijk fragmenten aardewerk uit de periode Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Een overzicht van de vondsten is opgenomen in tabel 4. Foto's van de vondsten zijn opgenomen in bijlage 10.

Interpretatie

Uit het veldonderzoek blijkt dat de ondergrond in het plangebied uit bedding- en oeverafzettingen bestaat. Deze zijn waarschijnlijk onderdeel van de Distelkamp-Afferden stroomgordel. De beddingafzettingen liggen op een diepte vanaf 80 tot 125 cm -Mv (4,9-5,3 m +NAP), de oeverafzettingen bevinden zich direct onder de moderne bouwvoor (circa 40 cm -Mv). De top ervan is intact: de oeverafzettingen zijn namelijk gerijpt en ontkaakt. Op een diepte tussen 40 en 75 cm -Mv (5,4-5,9 m +NAP) is een vegetatiehorizont waargenomen, waarin houtskool- en baksteenspikkels aanwezig zijn. Vondsten die de laag dateren zijn echter niet gedaan (zoals fragmenten aardewerk). Op het maaiveld rondom boringen 2, 3 en 5 zijn wel vondsten in de vorm van fragmenten aardewerk aangetroffen. Deze dateren globaal uit de periode Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd. Deze vondsten zijn waarschijnlijk door verploeging van de top van het vegetatieniveau bovenop het maaiveld terecht gekomen. Het vegetatieniveau vormt zodoende een archeologisch relevant niveau, waarmee de hoge archeologische verwachting uit het bureauonderzoek te bevestigen is.

Tabel 4: Overzichtstabel van de aangetroffen vondsten in het plangebied.

Projectnaam		Ochten, Cuneraweg - Heuningstraat								
Projectcode		24030117								
		N. Magdelijns (Senior KNA Archeoloog)								
Beschrijver:										
Boring	Diepte	Materiaal	Baksel	Fragment	Aantal	Afmeting	Magering	Afwerking	Datering	Opmerkingen
2	0	aardewerk		fragment	1	3,5x3 cm			11-13e eeuw	Elmpt
2	0	aardewerk		fragment	1	2,5x1,5 cm			12e eeuw	Mogelijk Pingsdorf
2	0	aardewerk		fragment	1	2,5x1,8 cm				Handgevormd
2	0	aardewerk		fragment	1	1,2x0,8 cm			12e eeuw	Mogelijk Pingsdorf
2	0	ijzer		-	1	3,2x1 cm				
3	0	aardewerk		fragment	1	3x2,5 cm		zout glazuur	NT	Steengoed
3	0	aardewerk		fragment	1	1x1,5 cm				
3	10	aardewerk		fragment	1	2,3x1,5 cm				
5	0	ijzer		scherf	1	1,8x3 cm			WOII	Granaatscherf
5	0	aardewerk		fragment	1	2,5x2,5 cm		geglazuurd	19e eeuw	Mineraalwaterfles
5	0	aardewerk		fragment	1	2,5x2 cm			19e eeuw	Industrieel wit
5	0	aardewerk		fragment	1	1,4x2 cm	fijn gemagerd		RT-VME	
5	0	aardewerk		fragment	1	2,8x2 cm			NT	Geglazuurd met tekening

12. Beantwoording onderzoeksvragen

1. Hoe heeft het plangebied oorspronkelijk in het natuurlijk landschap gelegen?

Het plangebied ligt op oever- en beddingafzettingen van de Distelkamp-Afferden stroomgordel. Deze stroomgordel is actief geweest tussen circa 2655 en 250 v.Chr. Sinds het vormen van de oevers zijn deze bewoonbaar geweest, wat blijkt uit de aanwezigheid van een vegetatiehorizont in de top van de oeverafzettingen.

2. Zijn er binnen de bodemopbouw archeologisch relevante niveaus te onderscheiden en hoe diep liggen deze?

Het archeologisch relevante niveau wordt gevormd door de vegetatiehorizont in de top van de oeverafzettingen op een diepte tussen 20 en 75 cm -Mv (5,4-5,9 m +NAP).

3. In hoeverre zijn de archeologisch relevante niveaus nog intact (verstoring, erosie, afdekkend substraat)?

Het niveau is intact in het plangebied aanwezig. De bouwvoor heeft mogelijk de top van de vegetatiehorizont plaatselijk herwerkt, maar in alle boringen is de horizont ook nog onder de bouwvoor aanwezig.

4. Wat is de archeologische verwachting van het plangebied en in hoeverre is deze te differentiëren in laag, middelhoog en hoog?

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek is vastgesteld dat in het plangebied sprake is van een hoge archeologische verwachting op de aanwezigheid van archeologische resten uit de periode Laat-Neolithicum tot en met de Late Middeleeuwen.

13. Conclusie en Advies

Conclusie

Op basis van het bureauonderzoek is in het plangebied sprake van een hoge archeologische verwachting vanwege de ligging van het plangebied op de Distelkamp-Afferden stroomrug. De oevers van deze stroomrug zijn vanaf de vorming ervan in het Laat-Neolithicum mogelijk bewoonbaar geweest. In de omgeving van het plangebied zijn met name veel vondsten en vindplaatsen bekend uit de periode Late IJzertijd – Late Middeleeuwen. Zodoende is de kans op archeologische resten uit met name deze periode groot. De archeologische verwachting op resten uit de periode Nieuwe tijd is laag, aangezien het plangebied niet bebouwd is op topografische kaarten vanaf het begin van de 19^{de} eeuw. Dit maakt de aanwezigheid van bebouwing in de periode daarvoor minder waarschijnlijk. Tevens ligt het plangebied op grote afstand van de oorspronkelijke Heuningstraat, waarvan de ouderdom waarschijnlijk teruggaat tot in de Late Middeleeuwen. Bebouwing in de Nieuwe tijd wordt namelijk meer bij deze weg verwacht. De archeologische verwachting op resten uit de periode Paleolithicum – Midden-Neolithicum is laag, aangezien de archeologisch relevante niveaus voor deze periode door de vroegere rivieractiviteit van de Distelkamp-Afferden stroomrug zijn geërodeerd.

Uit het veldonderzoek blijkt dat de ondergrond in het plangebied uit bedding- en oeverafzettingen bestaat. Deze zijn waarschijnlijk onderdeel van de Distelkamp-Afferden stroomgordel. De beddingafzettingen liggen op een diepte vanaf 80 tot 125 cm -Mv (4,9-5,3 m +NAP), de oeverafzettingen bevinden zich direct onder de moderne bouwvoor (circa 40 cm -Mv). De top ervan is intact: de oeverafzettingen zijn namelijk gerijpt en ontkalkt. Op een diepte tussen 40 en 75 cm -Mv (5,4-5,9 m +NAP) is een vegetatiehorizont waargenomen, waarin houtskool- en baksteenspikkels aanwezig zijn. Vondsten die de laag dateren zijn echter niet gedaan (zoals fragmenten aardewerk). Op het maaiveld rondom boringen 2, 3 en 5 zijn wel vondsten in de vorm van fragmenten aardewerk aangetroffen. Deze dateren globaal uit de periode Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd. Deze vondsten zijn waarschijnlijk door verploeging van de top van het vegetatieniveau bovenop het maaiveld terecht gekomen. Het vegetatieniveau vormt zodoende een archeologisch relevant niveau, waarmee de hoge archeologische verwachting uit het bureauonderzoek te bevestigen is.

Advies

Uit het onderzoek blijkt dat in het plangebied sprake is van een hoge archeologische verwachting op het aantreffen van resten uit de periode Laat-Neolithicum-Late Middeleeuwen. Eventueel aanwezige resten bevinden zich in de top van de oeverafzettingen en zijn direct onder de bouwvoor te verwachten (40 cm -Mv). In het kader van het realiseren van een bedrijfsgebouw adviseren wij daarom bij bodemingrepen dieper dan 20 cm -Mv (top archeologisch niveau + 20 cm buffer) een vervolgonderzoek uit te voeren. Omdat de verwachting op resten en sporen hoog is, er in alle boringen sprake is van een vegetatiehorizont en er archeologische indicatoren zijn aangetroffen verdient het de aanbeveling om dit onderzoek, in afwijking van het advies uit het bureauonderzoek, uit te voeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P). Dit onderzoek dient uitgevoerd te worden wanneer er graafwerkzaamheden beneden de diepte van 40 cm -Mv gepland zijn. Voor een dergelijk gravend onderzoek is op voorhand van de werkzaamheden een Programma van Eisen (PVE) nodig, dat door de gemeente beoordeeld en goedgekeurd is.

Bovenstaande vormt een advies. Op grond van de resultaten van het rapport en het advies zal de bevoegde overheid (de gemeente Neder-Betuwe) een besluit nemen over de daadwerkelijke omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden binnen het plangebied.

14. Geraadpleegde bronnen

Archeologische kaarten en databestanden:

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.
- Archeologisch Informatie Systeem III (Archis3), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2016.
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- archis.cultureelerfgoed.nl
- www.kadastralekaart.com
- www.archieven.nl
- www.pdok.nl
- www.ahn.nl
- Bodemkaart van Nederland 1:50.000 (Stiboka)
- Geomorfologische kaart van Nederland
- www.bodemloket.nl
- bagviewer.kadaster.nl
- www.kadaster.nl
- www.dinoloket.nl
- landschapinnederland.nl/bronnen-en-kaarten/archeologische-landschappenkaart
- beeldbank.cultureelerfgoed.nl
- www.topotijdreis.nl
- library.wur.nl/WebQuery/geoportal/raf
- [gelderland.omgevingsrapportage.nl](http:// gelderland.omgevingsrapportage.nl)
- www.ikme.nl
- www.tracesofwar.com
- www.euroradar.nl/explosieven-opsporing/ruimingskaart/

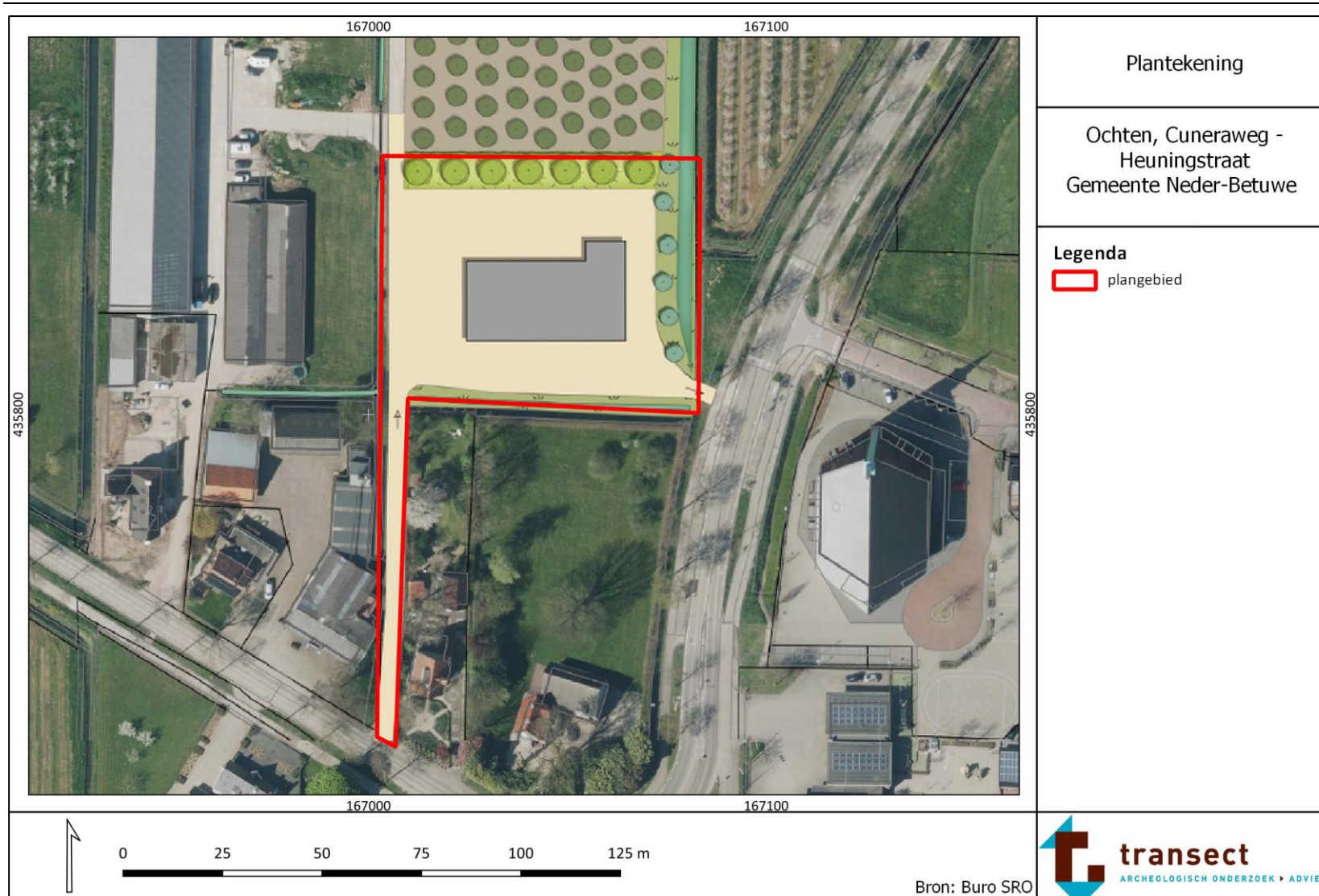
Lijst met afbeeldingen

Figuur 1: Ligging van het plangebied (met rode lijnen aangegeven, bron: www.pdok.nl).	5
Figuur 2: Het plangebied (rood omlijnd) op het Kadastrale Minuutplan uit 1811-1832 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	17
Figuur 3: Uitsnede van een topografische kaart uit 1880 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.	17
Figuur 4: Uitsnede van een topografische kaart uit 1900 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.	18
Figuur 5: Uitsnede van een topografische kaart uit 1925 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.	18
Figuur 6: Uitsnede van een topografische kaart uit 1955 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.	19
Figuur 7: Uitsnede van een topografische kaart uit 1975 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.	19
Figuur 8: Uitsnede van een topografische kaart uit 1995 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.	20
Figuur 9: Uitsnede van een luchtfoto uit 2019. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven (bron: www.pdok.nl).	20
Figuur 10: Foto's van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (10-06-2024).	24

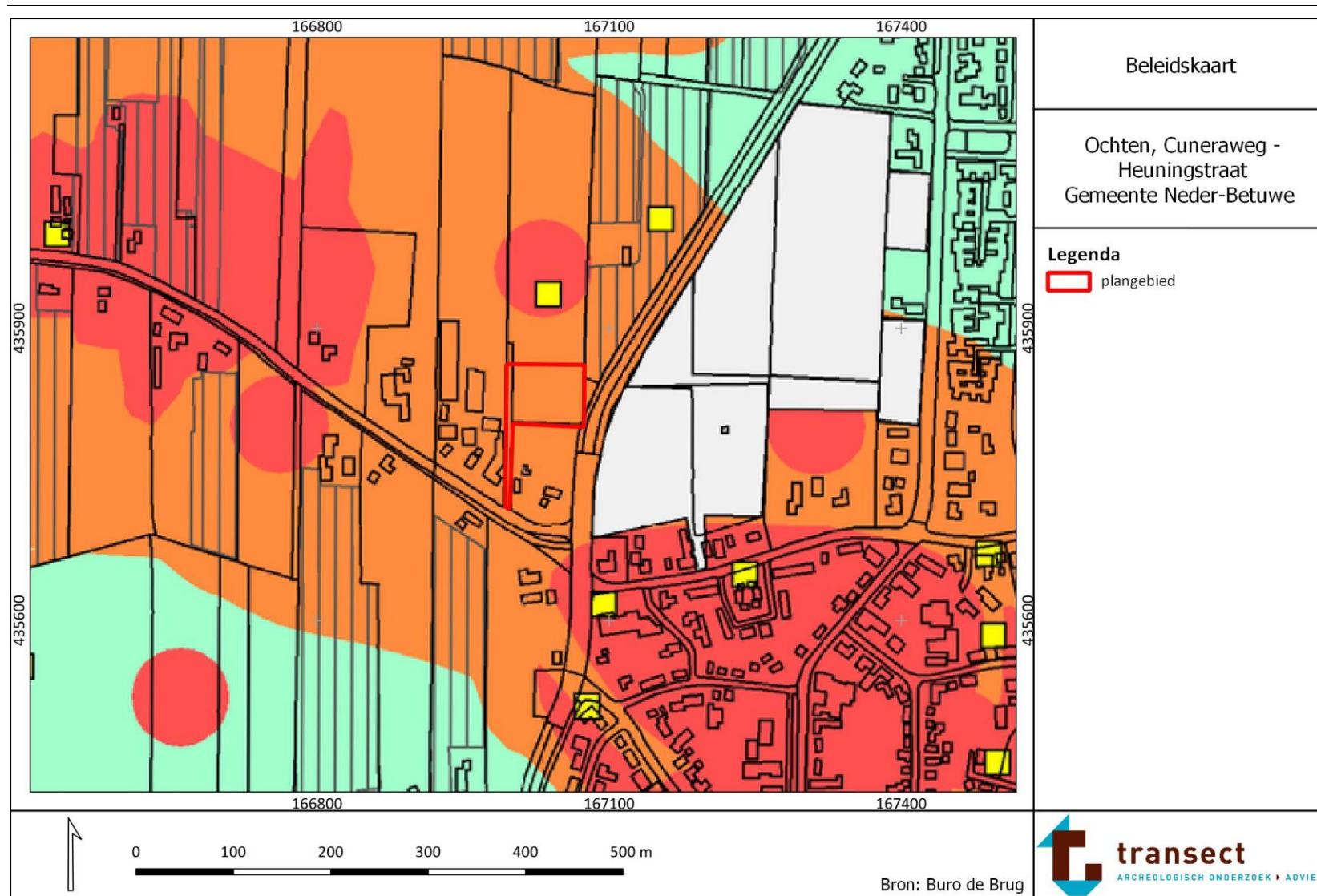
Literatuur

- Bakker, H. de, 1966. De subgroepen van het systeem voor bodemclassificatie voor Nederland. In: Boor en Spade
- Beckers, I.S.J., 2022. Ochten, Bartus van de Walstraat 2, gemeente Neder-Betuwe (GL). Archeologisch bureauonderzoek (BO) en inventariserend veldonderzoek (IVO), verkennende en karterende fase. Transect-rapport 3866.
- Bennema, J. en L.J. Pons, 1952. Donken, fluviatiel Laagterras en Eemzee-afzettingen in het westelijk gebied van de grote rivieren. Boor en Spade 5: 126-137
- Berendsen, H.J.A., 2005. Landschappelijk Nederland. Assen
- Berendsen, H.J.A. en E. Stouthamer, 2001 (reds.). Palaeogeographical development of the Rhine-Meuse delta, the Netherlands. Assen.
- Boemaars, N.M.J.E., 2007. Plangebied Winkelconcentratie Ochten, gemeente Neder-Betuwe; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek met veldtoetsing. RAAP-rapport 1563.
- Broeke, E.M. ten, 2023. Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek 44 Ri-straat 33 en 35 te Ochten. Econsultancy rapport 19184.001.
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen en H.F.J. Kempen, 2009. Zand in banen. Zanddieptekaarten van her Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel. Utrecht: Universiteit Utrecht (derde, geheel herziene druk).
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik, A.H. Geurts, 2012. Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta. Dept. Fysische Geografie. Universiteit Utrecht. Digitale Dataset.
- Eeltink, N. en E. Heunks, 2001. Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI-1) op de geplande woningbouwlocatie De Triangel in Ochten. RAAP-rapport 1971
- Klersk, T., F.P.J. van Puijenbroek en W.J. Weerheijm, 2020. Archeologisch vooronderzoek in het kader van de aanleg van een nieuwe waterberging nabij de Heuning te Ochten, gemeente Neder-Betuwe. Ruimtelijke advies op basis van bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennende fase). Vestigia rapport V1952.
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhof, en T.E. Wong, 2003 (reds.). De ondergrond van Nederland. Houten.
- Nieuwlaat, G.P.A.M., 2023. Heuningstraat 12, Ochten. Gemeente Neder-Betuwe. Een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek. ADC Rapport 5448.
- Stiller, D.R. en H.J. van Oort, 2018. Handboek Archeologie Regio Rivierenland. Richtlijnen voor bedrijven. Tiel: Omgevingsdienst Rivierenland.
- Sueur, C., 2016. Verantwoordingsdocument totstandkoming geactualiseerde archeologische waarden- en verwachtingskaart en archeologische beleidskaart gemeente Neder-Betuwe. Spijkerboor: Buro de Brug.
- Wijnen, J., 2022. Inventariserend veldonderzoek – karterende fase, Ochten sectie F nr 2020 Cuneraweg te Ochten, gemeente Neder-Betuwe (GD). Laagland Archeologie Rapport 944.
- Wijnen, J., 2023. Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek – verkennende fase Ochten sectie F nr 2020 Cuneraweg te Ochten, gemeente Neder-Betuwe (GD). Laagland Archeologie rapport 906.

Bijlage 1: Plantekening

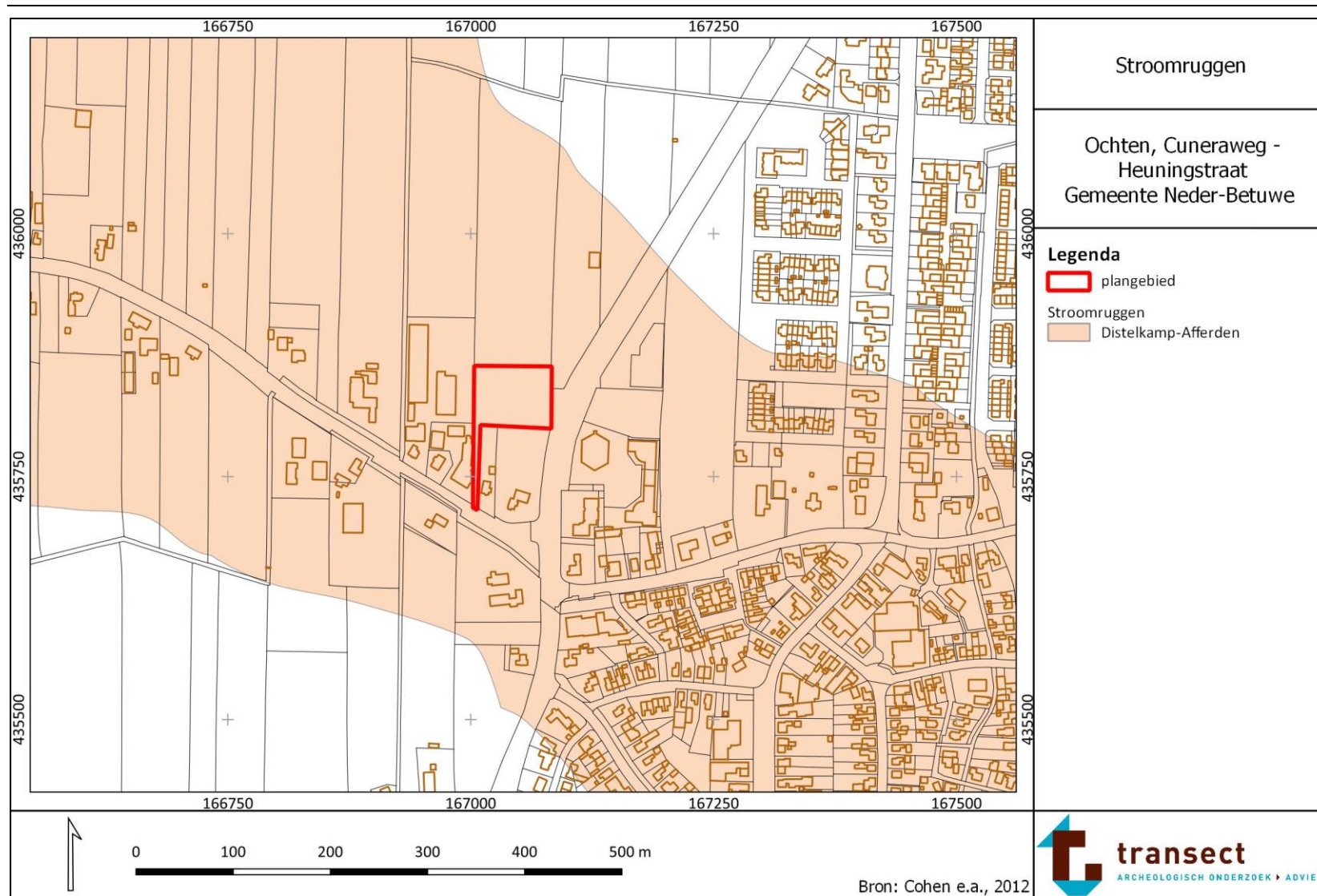


Bijlage 2: Archeologische beleidskaart van de gemeente Neder-Betuwe

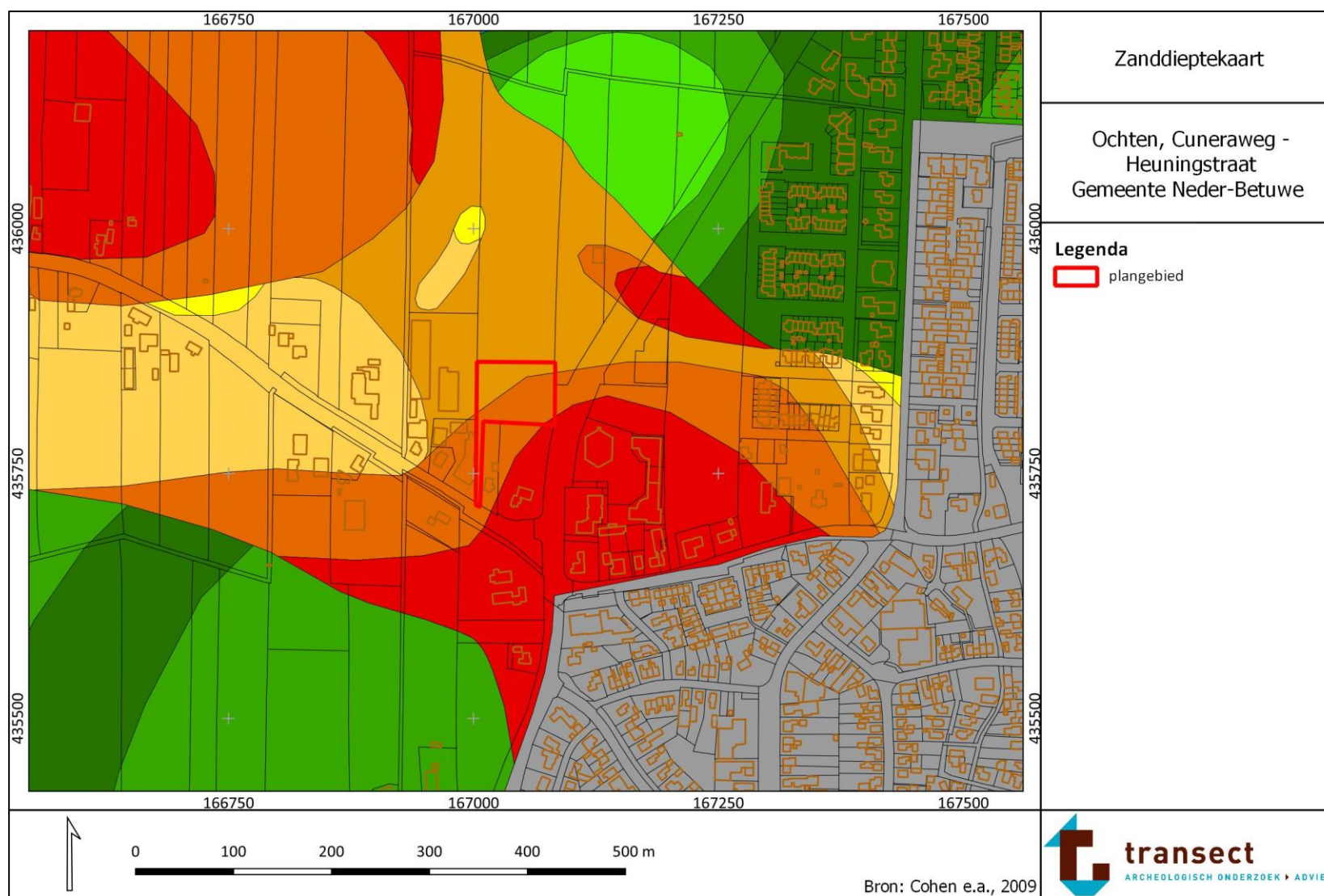


Archeologische waarden		Toelichting
	Waarde 1	Bekende archeologische waarden/vindplaatsen
	Aangetast	Specifieke aantasting bodem
Archeologische verwachtingen		
	Waarde 2	Hoge archeologische trefkans
	Waarde 3	Gematigde archeologische trefkans
	Waarde 4	Lage archeologische trefkans
	Aangetast	Specifieke aantasting bodem
Cultuurhistorische waarden		
	Waarde 5	Behoudenswaardige cultuurhistorische objecten

Bijlage 3: Stroomruggen



Bijlage 4: Zanddieptekaart

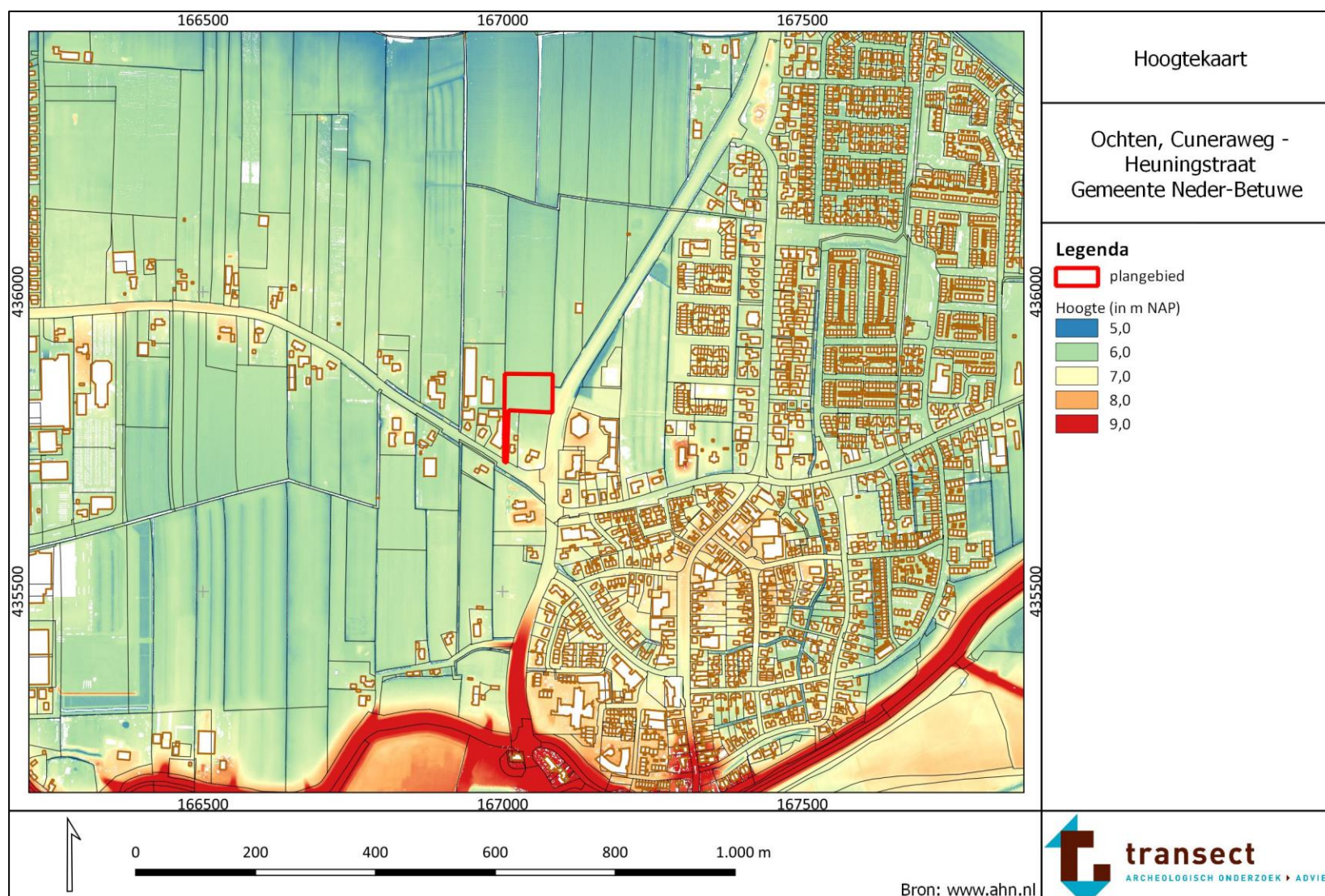


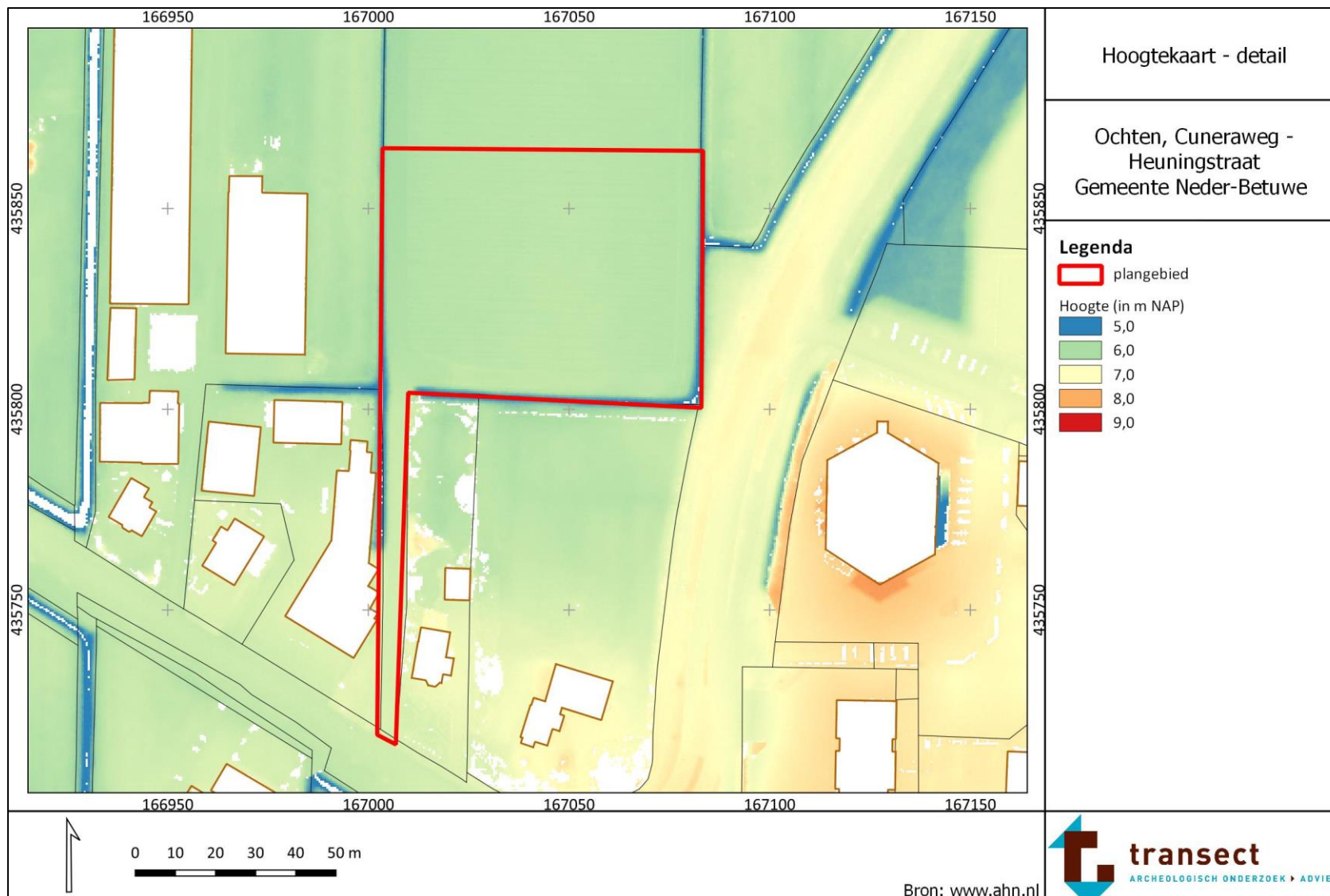
	1: Zand van bedijkte rivieren, binnen 1,0 m-mv
	2: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 1,0 - 2,0 m-mv
	3: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 2,0 - 3,0 m-mv
	4: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 3,0 - 4,0 m-mv
	5: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 4,0 - 5,0 m-mv
	6: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 5,0 - 6,0 m-mv
	7: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 6,0-7,0 m-mv
	8: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 7,0-8,0 m-mv
	9: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 8,0-9,0 m-mv
	10: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 9,0-10,0 m-mv
	13: Beddingzand onbedijkte rivieren, top binnen 1,0 m-mv
	14: Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 1,0 - 1,5 m-mv
	15: Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 1,5 - 2,0 m-mv
	16: Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 2,0 - 3,0 m-mv
	17: Beddingzand onbedijkte rivieren, dieper dan 3,0 m-mv
	20: Pleistoceen zand 0 - 1,0 m-mv
	21: Pleistoceen zand 1,0 - 2,0 m-mv
	22: Pleistoceen zand 2,0 - 3,0 m-mv
	23: Pleistoceen zand 3,0 - 4,0 m-mv
	24: Pleistoceen zand 4,0 - 5,0 m-mv
	25: Pleistoceen zand 5,0 - 6,0 m-mv
	26: Pleistoceen zand 6,0 - 7,0 m-mv
	27: Pleistoceen zand 7,0 - 8,0 m-mv
	28: Pleistoceen zand 8,0 - 9,0 m-mv
	29: Pleistoceen zand 9,0 - 10,0 m-mv
	30: Pleistoceen zand 10,0 - 11,0 m-mv
	32: Verstoord (bebouwd, zand-winning, vergraven)
	99: Water

Bijlage 5: Geomorfologie



Bijlage 6: Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

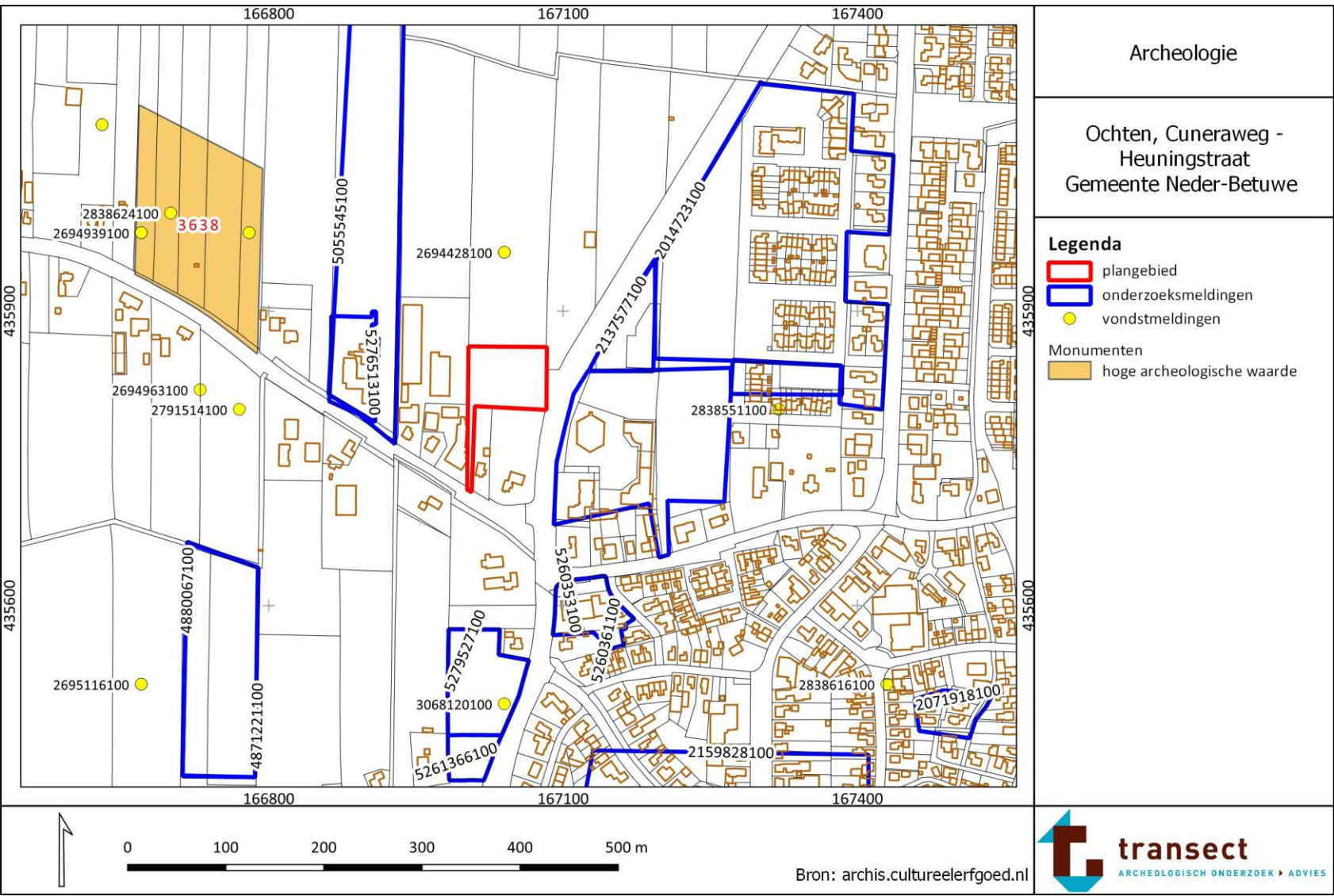




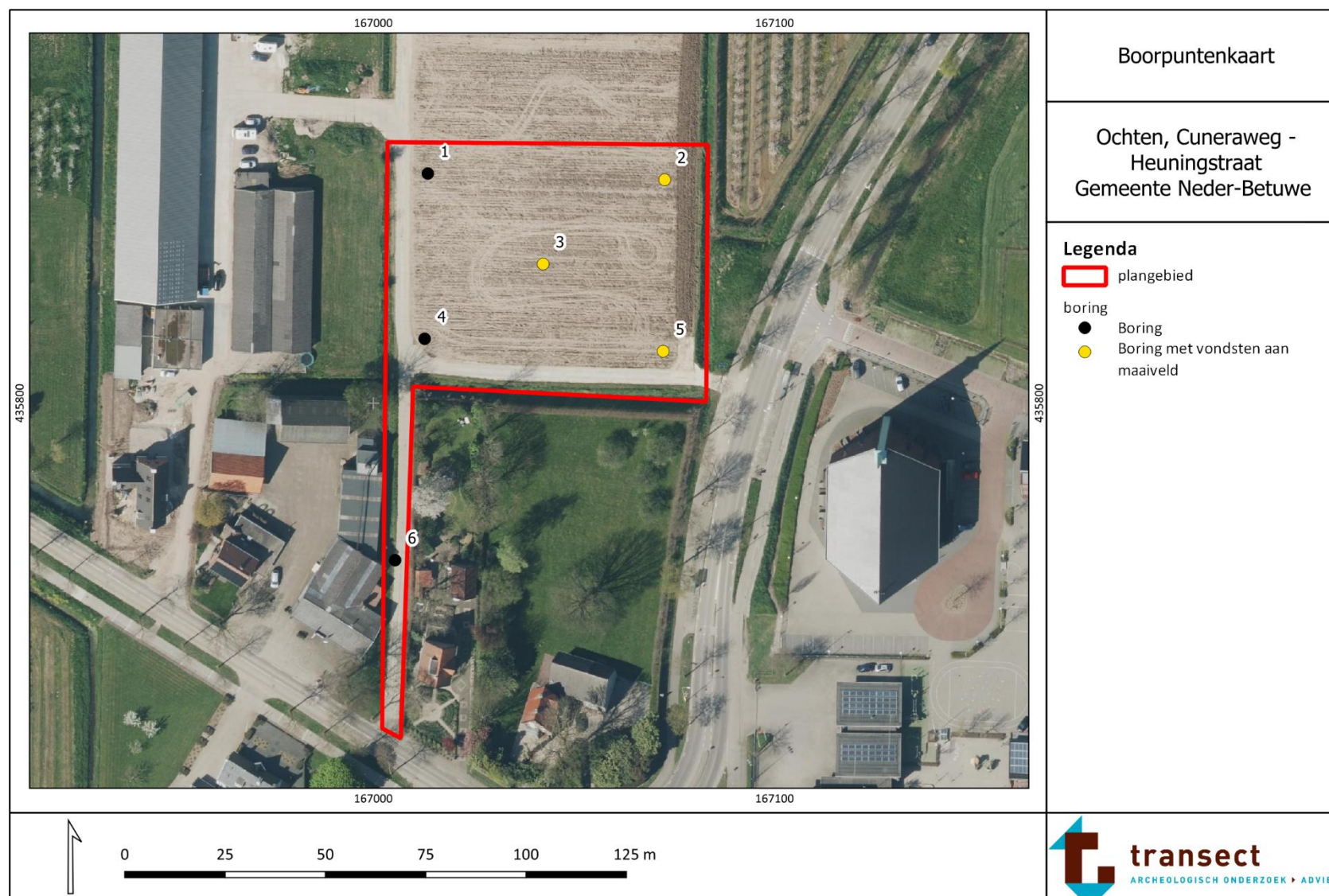
Bijlage 7: Bodem



Bijlage 8: Archeologie



Bijlage 9: Boorpuntenkaart



Bijlage 10: Foto's van vondsten

Hieronder volgen foto's van de verzamelde vondsten.



Vondsten van het maaiveld nabij boring 2.



Vondsten van het maaiveld nabij boring 3.



Vondst tussen 10-20 cm -Mv in boring 3.



Vondsten van het maaiveld nabij boring 5.

Bijlage 11: Foto's van boringen

Hieronder volgen enkele foto's van boring 1 t/m 5. De boorkernen op onderstaande foto's zijn van links naar rechts uitgelegd, waarbij de onderkanten van de boringen naar boven wijzen (per 50 cm).



Boring 1 (0-100 cm -Mv)



Boring 2 (0-130 cm -Mv)



Boring 3 (0-110 cm -Mv)



Boring 4 (0-130 cm -Mv)



Boring 5 (0-110 cm -Mv)

Legenda

Lithologische boorbeschrijvingen (kolommen)

-  Zand
-  Klei
-  Veen
-  Humeus (zwak, matig, sterk)
-  Bijmenging klei (zwak, matig, sterk)
-  Bijmenging zand (zwak, matig, sterk)
-  Bijmenging silt (zwak, matig, sterk, uiterst)
-  Bijmenging grind (zwak, matig, sterk)

Sterkte van de bijmenging wordt bepaald
door de breedte van de rechterrاند

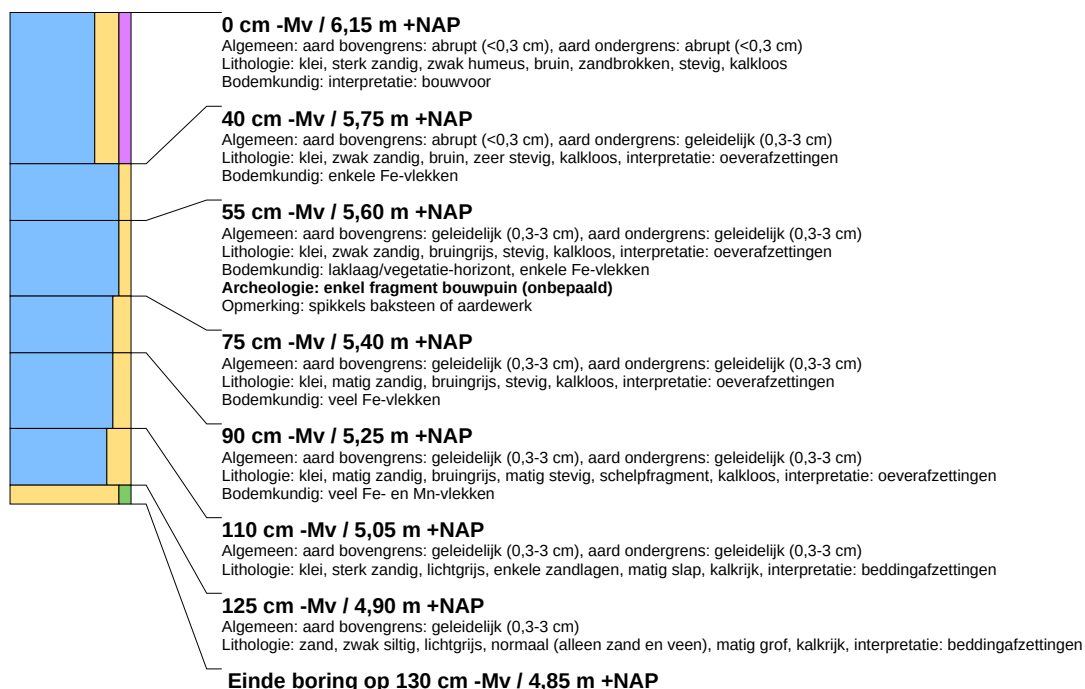
boring: 243117-1

datum: 24-6-2024, X: 167.014, Y: 435.857, hoogte: 6,10, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Neder-Betuwe, plaatsnaam: Ochten, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



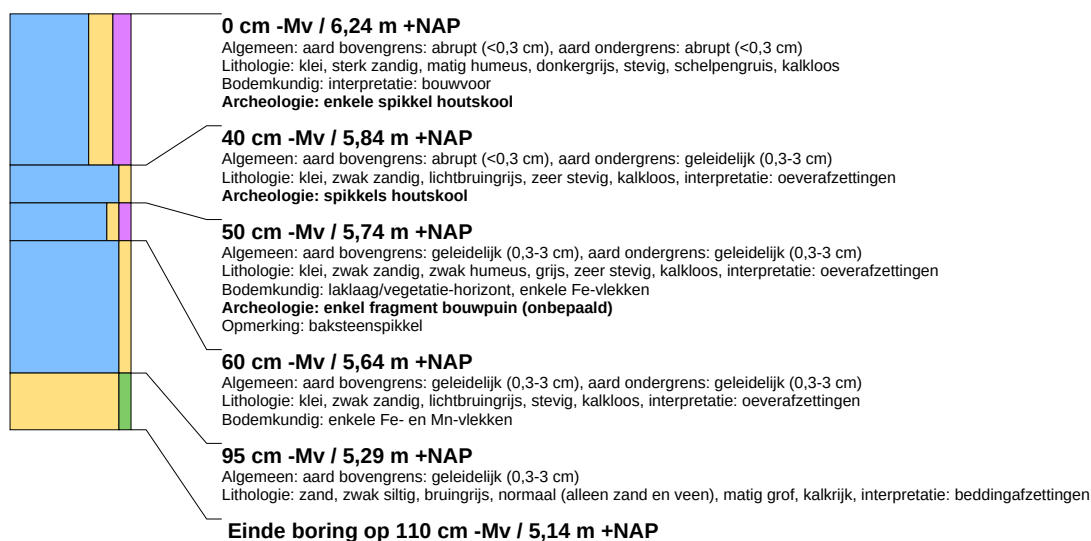
boring: 243117-2

datum: 24-6-2024, X: 167.073, Y: 435.856, hoogte: 6,15, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Neder-Betuwe, plaatsnaam: Ochten, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



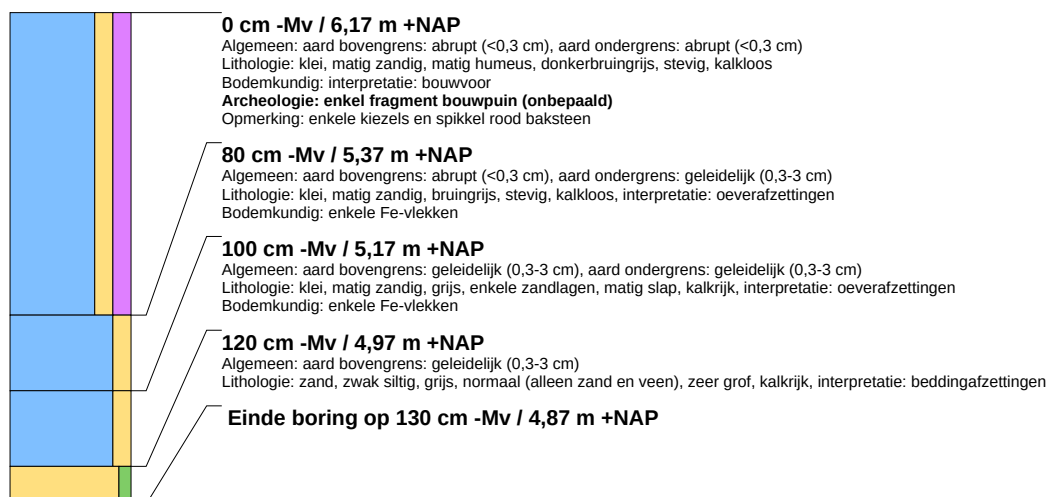
boring: 243117-3

datum: 24-6-2024, X: 167.042, Y: 435.835, hoogte: 6,24, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Neder-Betuwe, plaatsnaam: Ochten, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



boring: 243117-4

datum: 24-6-2024, X: 167.013, Y: 435.816, hoogte: 6,17, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Neder-Betuwe, plaatsnaam: Ochten, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



boring: 243117-5

datum: 24-6-2024, X: 167.072, Y: 435.813, hoogte: 6,20, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Neder-Betuwe, plaatsnaam: Ochten, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect

